



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104704902 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 10

(21) 申请号 201380052402. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 05. 21

H04W 72/04(2006. 01)

(30) 优先权数据

H04W 16/32(2006. 01)

2012-223176 2012. 10. 05 JP

H04W 28/16(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H04W 92/14(2006. 01)

2015. 04. 07

H04W 92/20(2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/003240 2013. 05. 21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/054200 JA 2014. 04. 10

(71) 申请人 日本电气株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 网中洋明 二木尚

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 李兰 孙志湧

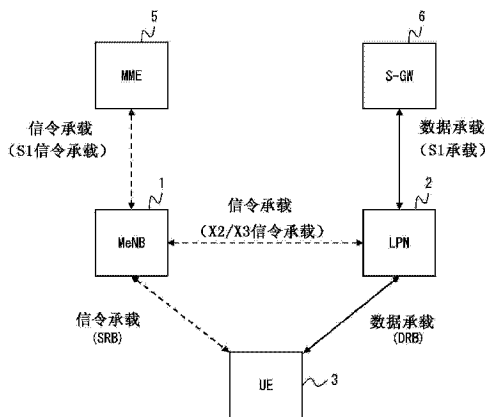
权利要求书4页 说明书11页 附图15页

(54) 发明名称

无线通信系统、基站、移动站、通信控制方法以及计算机可读介质

(57) 摘要

第一基站 (1) 被配置成与移动性管理装置 (5) 建立第一信令承载, 与第二基站 (2) 建立第二信令承载, 并且配置成与第一小区 (10) 中的移动站 (3) 建立信令无线承载。所述第二基站 (2) 被配置成与所述第一基站 (1) 建立所述第二信令承载, 与数据传送装置 (6) 建立数据承载, 并且配置成与第二小区 (20) 中的所述移动站 (3) 建立数据无线承载。此外, 所述第一基站 (1) 被配置成通过所述第二信令承载向所述第二基站 (2) 发送在所述第二基站 (2) 中建立所述数据承载和所述数据无线承载所必需的配置信息。因此, 例如, 提供了适合于 C/U 平面分割场景的承载架构。



1. 一种无线通信系统,所述无线通信系统包括:

第一基站,所述第一基站操作第一小区;

第二基站,所述第二基站操作第二小区;

核心网,所述核心网包括移动性管理装置和数据传送装置;以及
移动站,其中

所述第一基站被配置成与所述移动性管理装置建立第一信令承载,与所述第二基站建立第二信令承载,并且配置成与所述第一小区中的所述移动站建立信令无线承载,

所述第二基站被配置成与所述第一基站建立所述第二信令承载,与所述数据传送装置建立数据承载,并且配置成与所述第二小区的所述移动站建立数据无线承载,以及

所述第一基站还被配置成通过所述第二信令承载向所述第二基站发送在所述第二基站中建立所述数据承载和所述数据无线承载所必需的配置信息。

2. 根据权利要求 1 所述的无线通信系统,其中,所述第一基站还被配置成通过所述第一信令承载向所述移动性管理装置发送所述数据承载的建立请求。

3. 根据权利要求 1 或权利要求 2 所述的无线通信系统,其中,所述第一基站还被配置成通过所述信令无线承载向所述移动站发送在所述移动站中建立所述数据无线承载所必需的配置信息。

4. 根据权利要求 1 至 3 中的任何一项所述的无线通信系统,其中,通过所述数据承载和所述数据无线承载在所述核心网与所述移动站之间传送用户数据。

5. 根据权利要求 1 至 4 中的任何一项所述的无线通信系统,其中,所述移动站被配置成通过所述数据无线承载来发送或者接收用户数据,而不用设定与所述第二基站的信令无线承载。

6. 根据权利要求 1 至 5 中的任何一项所述的无线通信系统,其中,通过所述第一信令承载和所述信令无线承载在所述核心网与所述移动站之间传送非接入层控制消息。

7. 根据权利要求 1 至 6 中的任何一项所述的无线通信系统,其中

所述数据承载是封装用户数据的隧道分组通过其传送的隧道,并且

不经由所述第一基站在所述数据传送装置与所述第二基站之间传送所述隧道分组。

8. 根据权利要求 7 所述的无线通信系统,其中,所述第二基站还被配置成向所述第一基站通知所述数据承载和所述数据无线承载中的至少一个的利用状态。

9. 根据权利要求 8 所述的无线通信系统,其中,所述第一基站还被配置成基于所述利用状态来控制所述数据承载和所述数据无线承载的配置的更新。

10. 根据权利要求 1 至 6 中的任何一项所述的无线通信系统,其中

所述数据承载是封装用户数据的隧道分组通过其传送的隧道,并且

经由所述第一基站在所述数据传送装置与所述第二基站之间传送所述隧道分组。

11. 根据权利要求 10 所述的无线通信系统,其中,所述第一基站还被配置成监视所述隧道分组,并且基于所述隧道分组的监视结果来控制所述数据承载和所述数据无线承载的配置所述更新。

12. 根据权利要求 1 至 11 中的任何一项所述的无线通信系统,其中,所述第一基站还被配置成请求所述数据承载和所述数据无线承载的建立,以便在满足预定条件时将所述第二小区用于传送有关所述移动站的用户数据。

13. 根据权利要求 12 所述的无线通信系统,其中,所述预定条件涉及承载优先级、所述用户数据所允许的延迟量、所述第二基站的负荷、所述移动站和所述第二基站的位置关系以及所述移动站的移动性中的至少一个。

14. 根据权利要求 1 至 11 中的任何一项所述的无线通信系统,其中,所述第一基站还被配置成确定所述第一小区和所述第二小区中的哪一个被用于传送所述移动站的用户数据,并且配置成响应于确定所述第二小区的使用来请求所述数据承载和所述数据无线承载的建立。

15. 一种第一基站,所述第一基站包括:

无线通信手段,所述无线通信手段用于操作第一小区;以及
控制手段,其中

所述控制手段被适配成:

执行控制以便与核心网中的移动性管理装置建立第一信令承载,与操作第二小区的第二基站建立第二信令承载,并且以便与所述第一小区中的移动站建立信令无线承载;以及

通过所述第二信令承载向所述第二基站发送在所述第二基站中建立数据承载和数据无线承载所必需的配置信息,

在所述核心网中的数据传送装置与所述第二基站之间建立了所述数据承载,并且

在所述第二基站与所述第二小区中的所述移动站之间建立了所述数据无线承载。

16. 根据权利要求 15 所述的第一基站,其中,所述控制手段还被适配成通过所述第一信令承载向所述移动性管理装置发送所述数据承载的建立请求。

17. 根据权利要求 15 或权利要求 16 所述的第一基站,其中,所述控制手段还被适配成通过所述信令无线承载向所述移动站发送在所述移动站中建立所述数据无线承载所必需的配置信息。

18. 根据权利要求 15 至 17 中的任何一项所述的第一基站,其中,通过所述数据承载和所述数据无线承载在所述核心网与所述移动站之间传送用户数据。

19. 根据权利要求 15 至 18 中的任何一项所述的第一基站,其中,通过所述第一信令承载和所述信令无线承载在所述核心网与所述移动站之间传送非接入层控制消息。

20. 根据权利要求 15 至 19 中的任何一项所述的第一基站,其中

所述数据承载是封装用户数据的隧道分组通过其传送的隧道,并且

不经由所述第一基站在所述数据传送装置与所述第二基站之间传送所述隧道分组。

21. 根据权利要求 15 至 20 中的任何一项所述的第一基站,其中,所述控制手段还被适配成从所述第二基站接收所述数据承载和所述数据无线承载中的至少一个的利用状态,并且基于所述利用状态来控制所述数据承载和所述数据无线承载的配置的更新。

22. 根据权利要求 15 至 19 中的任何一项所述的第一基站,其中

所述数据承载是封装用户数据的隧道分组通过其传送的隧道,并且

经由所述第一基站在所述数据传送装置与所述第二基站之间传送所述隧道分组。

23. 根据权利要求 22 所述的第一基站,其中,所述控制手段还被适配成监视所述隧道分组,并且基于所述隧道分组的监视结果来控制所述数据承载和所述数据无线承载的配置所述更新。

24. 根据权利要求 15 至 23 中的任何一项所述的第一基站,其中,所述控制手段还被适

配成请求所述数据承载和所述数据无线承载的建立,以便在满足预定条件时将所述第二小区用于传送有关所述移动站的用户数据。

25. 根据权利要求 24 所述的第一基站,其中,所述预定条件涉及承载优先级、所述用户数据所允许的延迟量、所述第二基站的负荷、所述移动站和所述第二基站的位置关系以及所述移动站的移动性中的至少一个。

26. 根据权利要求 15 至 23 中的任何一项所述的第一基站,其中,所述控制手段还被适配成确定所述第一小区和所述第二小区中的哪一个被用于传送有关所述移动站的用户数据,并且适配成响应于确定所述第二小区的使用来请求所述数据承载和所述数据无线承载的建立。

27. 一种与根据权利要求 1 至 15 中的任意一项所述的无线通信系统相结合地使用的移动站,所述移动站包括:

无线通信手段;以及

控制手段,所述控制手段用于从所述第一基站接收所述数据无线承载的配置信息,并且用于控制所述无线通信手段以便通过所述第二小区来接收或者发送用户数据。

28. 根据权利要求 27 所述的移动站,其中,所述控制手段控制所述用户数据通过所述数据无线承载的发送或接收,而不用设定与所述第二基站的信令无线承载。

29. 一种操作第一小区的第一基站中的通信控制方法,所述方法包括:

执行控制以便与核心网中的移动性管理装置建立第一信令承载,与操作第二小区的第二基站建立第二信令承载,并且以便与所述第一小区中的移动站建立信令无线承载;以及

通过所述第二信令承载向所述第二基站发送在所述第二基站中建立数据承载和数据无线承载所必需的配置信息,在所述核心网中的数据传送装置与所述第二基站之间建立了所述数据承载,在所述第二基站与所述第二小区中的所述移动站之间建立了所述数据无线承载。

30. 根据权利要求 29 所述的方法,还包括通过所述第一信令承载向所述移动性管理装置发送所述数据承载的建立请求。

31. 根据权利要求 29 或权利要求 30 所述的方法,还包括通过所述信令无线承载向所述移动站发送在所述移动站中建立所述数据无线承载所必需的配置信息。

32. 根据权利要求 29 至 31 中的任何一项所述的方法,还包括:

从所述第二基站接收所述数据承载和所述数据无线承载中的至少一个的利用状态;以及

基于所述利用状态来控制所述数据承载和所述数据无线承载的配置的更新。

33. 根据权利要求 29 至 31 中的任何一项所述的方法,其中

所述数据承载是封装用户数据的隧道分组通过其传送的隧道,

经由所述第一基站在所述数据传送装置与所述第二基站之间传送所述隧道分组,并且

所述方法还包括基于所述隧道分组的监视结果来控制所述数据承载和所述数据无线承载的配置的更新。

34. 根据权利要求 29 至 33 中的任何一项所述的方法,还包括请求所述数据承载和所述数据无线承载的建立以便在满足预定条件时将所述第二小区用于传送有关所述移动站的用户数据。

35. 根据权利要求 34 所述的方法,其中,所述预定条件涉及承载优先级、所述用户数据所允许的延迟量、所述第二基站的负荷、所述移动站和所述第二基站的位置关系以及所述移动站的移动性中的至少一个。

36. 根据权利要求 29 至 33 中的任何一项所述的方法,还包括:

确定所述第一小区和所述第二小区中的哪一个被用于传送所述移动站的用户数据;以及

响应于确定所述第二小区的使用来请求所述数据承载和所述数据无线承载的建立。

37. 一种非暂时性计算机可读介质,所述非暂时性计算机可读介质存储用于使计算机在操作第一小区的第一基站中执行通信控制方法的程序的,其中

所述方法包括:

执行控制以便与核心网建立第一信令承载,与操作第二小区的第二基站建立第二信令承载,并且以便与所述第一小区中的移动站建立信令无线承载;以及

通过所述第二信令承载向所述第二基站发送在所述第二基站中建立数据承载和数据无线承载所必需的配置信息,在所述核心网与所述第二基站之间建立了所述数据承载,在所述第二基站与所述第二小区中的所述移动站之间建立了所述数据无线承载。

无线通信系统、基站、移动站、通信控制方法以及计算机可读介质

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信系统,并且具体地,涉及 C/U 平面分割场景中的网络架构。

背景技术

[0002] 在第三代合作伙伴计划 (3GPP) 中的长期演进 (LTE) 版本 12 中,“局部区域增强”或“小型小区增强”已成针为局部巨大业务的适应、吞吐量的改进、高频带的高效利用等的讨论的主题之一(参考非专利文献 1)。在局部区域增强或小型小区增强中,使用了形成小型小区的低功率节点 (LPN)。

[0003] 此外,关于小型小区增强已提出 C/U 平面分割场景。在 C/U 平面分割中,宏小区向移动站(用户设备 (UE)) 提供控制平面(例如,无线资源控制 (RRC) 连接和非接入层 (NAS) 消息传送),并且小型小区向 UE 提供用户平面。当查看有关控制平面(C-平面)的特定介绍示例时,宏小区能够使用低频带通过宽覆盖与 UE 维持良好连接,并且能够支持 UE 的移动性。同时,在查看用户平面(U-平面)时,小型小区能够通过使用高频带中宽带宽来向 UE 提供局部高吞吐量。

[0004] 在 C/U 平面分割场景中,还假定了小型小区不必发送现有的小区特定信号/信道(例如, PSS(主同步信号)、辅同步信号 (SSS)、小区特定参考信号 (CRS)、主信息块 (MIB) 以及系统信息块 (SIB)) 的情况。因此,这种新的小型小区可以被称作假想小区 (phantom cell)。此外,提供这样的小型小区的基站 (eNB) 或 LPN 还可以被称作假想 eNodeB (PhNB)。

[0005] 引用列表

[0006] 非专利文献

[0007] [非专利文献 1] 3GPP RWS-120010, NTT DOCOMO, “Requirements, Candidate Solutions & Technology Roadmap for LTE Rel-12 Onward”, 3GPP TSG RAN Workshop on Rel-12 and Onwards Ljubljana, Slovenia, 11-12 June 2012

发明内容

[0008] 技术问题

[0009] 如上面所提到的,已提出在由 MeNB 控制的小区中向 UE 提供 C-平面并且在由 LPN 控制的小区中向 UE 提供 U-平面的 C/U 平面分割场景。本发明人已审查适合于 C/U 平面分割场景的承载架构。因此,本发明的目标之一是提供适合于 C/U 平面分割场景的承载架构。

[0010] 问题的解决方案

[0011] 在第一方面,无线通信系统包括操作第一小区的第一基站、操作第二小区的第二基站以及移动站。第一基站被配置成与移动性管理装置建立第一信令承载,与第二基站建立第二信令承载,并且配置成与第一小区中的移动站建立信令无线承载。第二基站被配置成与第一基站建立第二信令承载,与数据传送装置建立数据承载,并且配置成与第二小区中的移动站建立数据无线承载。第一基站还被配置成通过第二信令承载向第二基站发送在

第二基站中建立数据承载和数据无线承载所必需的配置信息。

[0012] 在第二方面,第一基站包括操作第一小区的无线电通信部以及控制部。控制部执行控制以便与核心网中的移动性管理装置建立第一信令承载,与操作第二小区的第二基站建立第二信令承载,并且以便与第一小区中的移动站建立信令无线承载。此外,控制部被配置成通过第二信令承载向第二基站发送在第二基站中建立数据承载和数据无线承载所必需的配置信息。这里,在核心网中的数据传送装置与第二基站之间建立了数据承载。在第二基站与第二小区中的移动站之间建立了数据无线承载。

[0013] 在第三方面,与根据上面提到的第一方面的无线通信系统相结合地使用移动站,并且移动站包括无线电通信部和控制部。控制部从第一基站接收数据无线承载的配置信息,并且控制无线电通信部以便通过第二小区来接收或者发送用户数据。

[0014] 在第四方面,在操作第一小区的第一基站中的通信控制方法,包括:(a) 执行控制以便与核心网中的移动性管理装置建立第一信令承载,与操作第二小区的第二基站建立第二信令承载,并且以便与第一小区中的移动站建立信令无线承载;以及(b) 通过第二信令承载向第二基站发送在第二基站中建立数据承载和数据无线承载所必需的配置信息。这里,在核心网中的数据传送装置与第二基站之间建立了数据承载。在第二基站与第二小区中的移动站之间建立了数据无线承载。

[0015] 在第五方面,程序包括用于使计算机执行根据上面所提到的第四方面的通信控制方法的指令。

[0016] 发明的有益效果

[0017] 根据上面提到的方面,提供了适合于 C/U 平面分割场景的承载架构提供。

附图说明

[0018] 图 1 是示出根据第一实施例的无线通信系统(例如,LTE 系统)的配置示例的图。

[0019] 图 2 是示出根据第一实施例的无线通信系统中的承载架构的图。

[0020] 图 3 是示出根据第一实施例的第一基站(例如,MeNB)的配置示例的图。

[0021] 图 4 是示出根据第一实施例的第二基站(例如,LPN)的配置示例的图。

[0022] 图 5 是示出根据第一实施例的移动站(例如,UE)的配置示例的图。

[0023] 图 6 是示出根据第一实施例的移动性管理装置(例如,MME)的配置示例的图。

[0024] 图 7 是示出根据第一实施例的数据传送装置(例如,S-GW)的配置示例的图。

[0025] 图 8 是示出根据第一实施例的数据承载的建立过程的顺序图。

[0026] 图 9 是示出根据第一实施例的第一基站(例如,MeNB)的操作示例的流程图。

[0027] 图 10 是示出根据第一实施例的第二基站(例如,LPN)的操作示例的流程图。

[0028] 图 11 是示出根据第一实施例的移动站(例如,UE)的操作示例的流程图。

[0029] 图 12 是示出根据第一实施例的移动性管理装置(例如,MME)的操作示例的流程图。

[0030] 图 13 是示出根据第一实施例的数据传送装置(例如,S-GW)的操作示例的流程图。

[0031] 图 14 是示出根据第二实施例的无线通信系统中的承载架构的图。

[0032] 图 15 是示出根据第二实施例的数据承载的建立过程的顺序图。

[0033] 图 16 是示出根据第三实施例的数据承载的建立过程的顺序图。

具体实施方式

[0034] 在下文中,可以参考附图详细地说明特定示例性实施例。相同或对应的元件在所有附图中有相同的附图标记表示,并且为了清楚起见必要时将省略重复说明。

[0035] 第一实施例

[0036] 图 1 示出根据该实施例的无线通信系统的配置示例。根据该实施例的无线通信系统包括第一基站 1、第二基站 2、移动站 3 以及核心网 4。基站 1 和基站 2 分别操作第一小区 10 和第二小区 20。通常在不同频带(例如,2GHz 频带和 3.5GHz 频带)中操作小区 10 和小区 20。核心网 4 包括移动性管理装置 5 和数据传送装置 6。在下文中,为了说明的简单起见,无线通信系统是 LTE 系统的情况将作为示例被说明。因此,第一基站 1 对应于 MeNB,第二基站 2 对应于 LPN,移动站 3 对应于 UE,核心网 4 对应于演进型分组核心(EPC),移动性管理装置 5 对应于移动性管理实体(MME),并且数据传送装置 6 对应于服务网关(S-GW)。

[0037] 根据该实施例的无线通信系统对小区 10 和小区 20 应用 C/U 平面分割。具体地,LPN 2 向小区 20 中的 UE 3 提供 U-平面服务。换句话说,LPN 2 与 UE 3 建立数据无线承载(DRB),并且传送 UE 3 的用户数据。MeNB 1 在小区 10 中相对于与 LPN 2 建立 DRB 的 UE 3 提供 C 平面服务。换句话说,MeNB 1 与 UE 3 建立信令无线承载(SRB),并且提供 RRC 信令以建立和修改与小区 20 中的 LPN 2 的 DRB、EPC 4 与 UE 3 之间的 NAS 消息传送等。此外,MeNB 1 可以使用小区 10 的下行链路信道(例如,物理广播信道(PBCH)或物理下行链路共享信道(PDSCH))来发送与 LPN 2 的小区 20 有关的主信息(例如,系统带宽和发送天线的数目)以及系统信息(例如,有关小区 20 中的 DRB 的参数)。

[0038] 注意,MeNB 1 不必提供有关 UE 3 的所有 C-平面服务。例如,LPN2 可以执行与第 1 层(物理层)和第 2 层(介质访问控制(MAC)子层和无线链路控制(RLC)子层)有关的控制。具体地,LPN 2 可以接收第 1 层/第 2 层控制信号(例如,使用上行链路控制信道(例如,物理上行链路控制信道(PUCCH))或上行链路数据信道(例如,物理上行链路共享信道(PUSCH))的混合自动重传请求(H-ARQ)ACK、信道质量指示符(CQI)、预编码矩阵指示符(PMI)以及秩指示符(RI))。另外或替换地,LPN 可以在下行链路控制信道(例如,物理下行链路控制信道(PDCCH))上向 UE 3 发送下行链路调度信息、对上行链路传输的 ACK/NACK 等。

[0039] EPC 4 是由主要提供移动通信服务的运营商所管理的网络。EPC 4 具有:UE 3 的包括移动性管理(例如,位置注册和位置更新)和承载管理(例如,承载的建立、修改和释放)的控制平面(C-平面)功能;以及包括在 MeNB 1 与外部网络(未示出)之间并且在 LPN 2 和外部网络之间传送 UE 3 的用户数据的用户平面(U-平面)功能。MME 5 有助于 EPC 中的 C-平面功能。S-GW 6 有助于 EPC 中的 U-平面功能。S-GW 6 被布置在 EPC 4 与包括 MeNB 1 和 LPN 2 的无线接入网(RAN)之间的边界处。

[0040] 将在下文参考图 2 说明根据该实施例的承载架构。图 2 示出与小区 20 上的用户数据传送有关的承载架构。如已经相对于无线承载所描述的,MeNB 1 与 UE 3 建立 SRB,并且提供包括 RRC 信令例如以建立和修改小区 20 中的 DRB 的 C-平面服务,以及 EPC 4 与 UE 3 之间的 NAS 消息传送。此外,LPN 2 与 UE 3 建立 DRB 以发送和接收 UE 3 的用户数据。

[0041] 接下来,将说明在 EPC 4 与 MeNB 1 之间以及在 EPC 4 与 LPN 2 之间的承载。在 MME

5 与 MeNB 1 之间与 EPC 4 建立了信令承载 (即,使用 S1-MME 接口的 S1 信令承载)。MeNB 1 与 MME 5 建立 S1 信令承载,并且向 MME 5 发送 S1 应用协议 (S1-AP) 消息以及从 MME 5 接收 S1 应用协议 (S1-AP) 消息。此外,在 S-GW 6 与 LPN 2 之间与 EPC 4 建立了数据承载 (即,使用 S1-U 接口的 S1 承载)。LPN 2 与 S-GW 6 建立 S1 承载,并且向 S-GW 6 发送 UE 3 的用户数据以及从 S-GW 6 接收 UE 3 的用户数据。

[0042] 此外,MeNB 1 与 LPN 2 建立信令承载。MeNB 1 与 LPN 2 之间的信令承载例如使用 X2 接口来建立。X2 接口是 eNB 间接口。注意,可以考虑 LPN 3 被定义为新的节点并且在 eNB 与 LPN 之间定义了与 X2 接口不同的新的接口的情况。在这种情况下,可以使用该新的接口建立 MeNB 1 与 LPN 2 之间的信令承载。在本说明书中这个新的接口被暂时称作 X3 接口。MeNB 1 被配置成通过 X2/X3 信令承载向 LPN 2 发送与 S-GW 6 建立 S1 承载并且与 LPN 2 中的 UE 3 建立 DRB 所必需的承载配置信息 (在下文中被称作“E-UTRAN 无线接入承载 (E-RAB) 配置信息”)。注意,E-RAB 是包括 S1 承载和 DRB 的无线接入承载。

[0043] 根据上面提到的承载架构,LPN 2 能够在无需与 MME 5 的 S1 信令承载的情况下基于从 MeNB 1 给出的 E-RAB 配置信息来设定 S1 承载和 DRB。此外,在上面提到的承载架构中,S1 承载 (即,S1-U 承载) 的端点与 S1 信令承载的端点不同。也就是说,LPN 2 终止 S 承载而不是 MeNB 1。换句话说,在图 2 的架构中,C/U 平面不仅相对于 RAN 中的信令而且相当于 EPC 4 与 RAN 之间的接口分离。作为此结果,仅需要 MeNB 1 执行用于建立用于 UE 3 经由小区 20 和 LPN 2 发送和接收用户数据所必需的 DRB 和 S1 承载的信令。换句话说,MeNB 1 不必终止用于 UE 3 通过小区 20 通信的 S1 承载 (即,PRS 隧道协议 (GTP) 隧道),并且也不必执行在 S1 承载与 DRB 之间转发用户数据分组。这些过程由 LPN 2 执行。因此,能够减小 MeNB 1 的处理负荷。

[0044] 将在下文说明根据该实施例的 MeNB 1、LPN 2、UE 3、MME 5 以及 S-GW 6 的配置示例。图 3 是示出 MeNB 1 的配置示例的框图。无线电通信部 11 通过天线接收从 UE 3 发送的上行链路信号。接收数据处理部 13 恢复所接收到的上行链路信号。所获得的接收数据经由通信部 14 被传送到其它网络节点,例如,MME 5 或 S-GW 6。例如,经由小区 10 从 UE 3 接收到的上行链路用户数据被传送到 S-GW 6。此外,从 UE 3 接收到的控制数据当中的 NAS 数据被传送到 MME 5。此外,接收数据处理部 13 从控制部 15 接收待发送到 LPN 2 或 MME 5 的控制数据,并且经由通信部 14 将它发送到 LPN 2 或 MME 5。

[0045] 发送数据处理部 12 从通信部 14 获取去往 UE 3 的用户数据,并且通过对该用户数据执行错误校正编码、速率匹配、交织等来生成传输信道。发送数据处理部 12 然后将通过将控制信息添加到传输信道的数据序列来生成发送符号序列。无线电通信部 11 通过基于发送符号序列、频率转换、信号放大等来执行载波调制而生成下行链路信号,并且将所生成的信号发送到 UE 3。此外,发送数据处理部 12 从控制部 15 接收待发送到 UE 3 的控制数据,并且经由无线电通信部 11 将它发送到 UE 3。

[0046] 控制部 15 通过信令承载执行对 MME 5、LPN 2 以及 UE 3 发信号通知,以便使得 UE 3 能够通过由 LPN 2 操作的小区 20 来接收或者发送用户数据。具体地,控制部 15 通过 S1 信令承载向 MME 5 发送 E-RAB 或 S1 承载的建立请求。此外,控制部 15 通过 X2/X3 信令承载向 LPN 2 发送在 LPN 2 中建立 S1 承载和 DRB 所必需的 E-RAB 配置信息。又此外,控制部 15 通过小区 10 中的 SRB 向 UE 3 发送在 UE 3 中在小区 20 上建立 DRB 所必需的 DRB 配置信

息。

[0047] 图 4 是示出 LPN 2 的配置示例的框图。图 4 中所示出的无线电通信部 21、发送数据处理部 22、接收数据处理部 23 以及通信部 24 的功能和操作与图 3 中所示出的基站 1 的对应元件（即，无线电通信部 11、发送数据处理部 12、接收数据处理部 13 以及通信部 14）的那些功能和操作相似。

[0048] LPN 2 的控制部 25 通过 X2/X3 信令承载从 MeNB 1（控制部 15）接收 E-RAB 配置信息，并且依照 E-RAB 配置信息来设定与 S-GW 6 的 S1 承载和与 UE 3 的 SRB。

[0049] 图 5 是示出 UE 3 的配置示例的框图。无线电通信部 31 能够与小区 10 和小区 20 这二者进行通信。此外，无线电通信部 31 可以支持由不同 eNB 操作的多个小区的载波聚合。在这种情况下，无线电通信部 31 能够同时将小区 10 和小区 20 用于用户数据的发送或接收。无线电通信部 31 经由天线从 eNB1 和 LPN 2 中的一个或两者接收下行链路信号。接收数据处理部 32 从所接收到的下行链路信号中恢复接收数据，并且将该接收数据发送到数据控制部 33。数据控制部 33 根据其目的来使用接收数据。发送数据处理部 34 和无线电通信部 31 使用从数据控制部 33 供应的发送数据来生成上行链路信号，并且朝向 eNB1 和 LPN 2 中的一个或两者发送该上行链路信号。

[0050] UE 3 的控制部 35 控制无线电通信部 31 以便在小区 10 上与 MeNB1 建立 SRB。附加地，控制部 35 从 MeNB 1 接收用于与 LPN 2 建立 DRB 的 DRB 配置信息，并且控制无线电通信部 31 以便通过小区 20 接收或者发送用户数据。因此，UE 3 能够通过 DRB 基于对 MeNB 1 发信号通知与 LPN 2 进行通信。

[0051] 图 6 是示出 MME 5 的配置示例的框图。通信部 51 与 MeNB 1 和 S-GW 6 进行通信。承载设定控制部 52 通过通信部 51 与 MeNB 1 和 S-GW 6 进行通信，并且控制这些装置中的信令承载或数据承载的设定。具体地，响应于从基站 1 或基站 2 接收到数据承载（E-RAB 或 S1 承载）的设定请求，承载设定控制部 52 请求 S-GW 6 的 S1 承载设定，并且向 MeNB 1 发送与 E-RAB 或 S1 承载有关的承载配置信息。

[0052] 图 7 是示出 S-GW 6 的配置示例的框图。通信部 61 与 LPN 2 建立 S1 承载，并且通过该 S1 承载向 LPN 2 发送用户数据或者从 LPN 2 接收用户数据。通信部 61 可以与 MeNB 1 建立 S1 承载以用于通过 UE 3 经由小区 10 接收或者发送用户数据。通信部 64 与 EPC 4 中的分组数据网络网关（P-GW）设定 S5/S8 承载，并且向其它数据传送装置发送用户数据以及从其它数据传送装置接收用户数据。

[0053] 发送数据处理部 62 从通信部 64 接收去往 UE 3 的下行链路用户数据，并且基于上游侧 S5/S8 承载与下游侧 S1 承载之间的映射将该下行链路用户数据转发到 S1 承载。接收数据处理部 63 从通信部 61 接收上行链路用户数据，并且基于 S5/S8 承载与 S1 承载之间的映射将该上行链路用户数据转发到 S5/S8 承载。

[0054] 承载控制部 65 与 MME 5 进行通信，并且依照 MME 5 的控制，在 LPN 2 与通信部 61 之间设定 S1 承载。

[0055] 将说明用来建立通过 LPN 2 的 DRB 和 S1 承载以得到 UE 3 在小区 20 中通信的过程的特定示例。图 8 是示出根据该实施例的数据承载的建立过程的顺序图。在步骤 S101 中，MeNB 1 对于属于小区 10 的 UE 3 与 MME 5 建立与 UE 3 相关联的 S1 连接。也就是说，MeNB 1 在 S1-MME 接口上与 MME 5 建立 S1 信令承载。在步骤 S102 中，MeNB 1 在小区 10 上与 UE

3 建立 RRC 连接。

[0056] 在步骤 S103 至步骤 S108 中,执行了通过 LPN 2 的 DRB 和 S1 承载的建立过程。在步骤 S103 中,MeNB 1 确定辅小区 (SCell) 中的数据承载的设置。这里,辅小区表示 LPN 2 的小区 20。也可以说,MeNB1 为 UE 3 确定辅小区的设置。能够基于各种条件做出步骤 S103 中的确定。例如,MeNB 1 可以响应于来自 UE 3 的请求或来自 EPC 4 的请求而确定小区 20 中的承载设置。替换地,MeNB 1 可以响应于来自 UE 3 指示能够使用小区 20 的通知而确定小区 20 中的承载设置。替换地,MeNB 1 可以根据 UE 3 的用户数据在小区 10 中的增加量来确定小区 20 中的承载设置。替换地,当小区 10 有高负荷时,MeNB 1 可以确定小区 20 中的承载设置以便卸载小区 10 的业务。替换地,MeNB 1 可以依照 UE 3 的通过 MME 5 从订户服务器 (即,归属订户服务器 (HSS)) 接收到的订户数据 (例如,UE 3 的类别或合约信息) 确定小区 20 中的承载设置。

[0057] 在步骤 S104 中,MeNB 1 向 MME 5 发送对于 UE 3 通过 LPN 2 的 E-RAB 的建立请求。MME 5 接收请求并且启动 S1 承载的设置过程。具体地,MME 5 请求 S-GW 6 设定与 LPN 2 的 S1 承载。S-GW 6 设定与 LPN 2 的 S1 承载,并且向 MME 5 发送包括 S1 承载上下文 (例如,S-GW 6 在 U-平面中的地址和隧道端点标识符 (TEID)) 的响应。TEID 将 GTP 隧道的 S-GW 6 中的端点指示为 S1 承载。MME 5 向 MeNB 1 发送包括 S1 承载上下文的 E-RAB 配置信息。

[0058] 在步骤 S105 和步骤 S106 中,MeNB 1 通过 X2/X3 信令承载向 LPN2 发送 E-RAB 配置信息。E-RAB 配置信息包括 S1 承载配置信息和 DRB 配置信息。LPN 2 依照 E-RAB 配置信息来设定 S1 承载和 DRB。S1 承载配置信息包括用于与 S-GW 6 建立 S1 承载所必需的信息。S1 承载配置信息例如包括 E-RAB ID、质量等级指示符 (QCI)、S-GW 6 的 IP 地址、S-GW 6 的 TEID、安全密钥以及临时移动订户身份 (TMSI)。DRB 配置信息包括用于与 UE 3 建立 DRB 所必需的配置信息。DRB 配置信息例如包括 E-RAB ID、质量等级指示符 (QCI) 以及物理层和 MAC 子层的配置信息。

[0059] 在步骤 S107 中,MeNB 1 使用小区 10 的 SRB 向 UE 3 发送 RRC 重新配置消息。该消息包括小区 20 中的 DRB 的配置信息。UE 3 依照 DRB 的配置信息来设定 DRB。

[0060] 在步骤 S108 中,MeNB 1 向 MME 5 发送指示 E-RAB 的设定完成的消息 (创建承载响应)。该消息包括有关 S1 承载的 LPN 2 的配置信息 (例如,LPN 2 的地址和 TEID)。MME 5 向 S-GW 6 发送指示 LPN2 的地址和 TEID 的消息。S-GW 6 根据从 MME 5 接收到的 LPN 2 的地址和 TEID 来更新 S1 承载配置。

[0061] 通过步骤 S103 至步骤 S108 的上述处理在 UE 3 与 S-GW 5 之间设定了通过 LPN 2 的 E-RAB。在步骤 S109 中,UE 3 经由小区 20 和 LPN2 接收或者发送用户数据。

[0062] 图 8 的步骤 S110 示出辅小区 (即,小区 20) 的更新过程的一个示例。例如,MeNB 1 可以去激活每个 UE 3 的通过 LPN 2 的 E-RAB (即,DRB 和 S1 承载) 或者可以基于小区 20 的利用状态 (例如,总业务量或连接 UE 的数目)、正在使用小区 20 的每个 UE 3 的业务量 (用户数据量) 或其组合来停止利用小区 20。例如,当 UE 3 的通信结束或者业务量降低时,MeNB 1 可以去激活 UE 3 的 E-RAB。此外,例如,当 MeNB 1 的小区 10 的负荷降低时,MeNB 1 可以去激活通过 LPN 2 的所有 E-RAB,并且可以停止利用小区 20。在图 8 中所示出的特定示例中,MeNB 1 从 LPN 2 接收状态报告 (步骤 S111)。该状态报告指示小区 20 的负荷 (例如,总业务量、无线资源利用量、无线资源利用率或连接 UE 的数目)。在步骤 S112 中,MeNB

1 基于状态报告来请求小区 20 的更新（或修改）（SCell 修改请求）。

[0063] 图 9 是示出 MeNB 1 的操作示例的流程图。在步骤 S201 中，MeNB1（控制部 15）确定 LPN 2 中的数据承载的建立（或 LPN 2 的小区 20 的去激活）。在步骤 S202 中，MeNB 1 请求 MME 5 建立通过 LPN 2 的 E-RAB。在步骤 S203 中，MeNB 1 确定是否已从 MME 5 接收到 E-RAB 配置信息。响应于接收到 E-RAB 配置信息（步骤 S203 中的是），MeNB 1 将该 E-RAB 配置信息发送到 LPN 2。在步骤 S205 中，MeNB 1 确定是否已从 LPN 2 接收到指示 E-RAB（即，S1 承载和 DRB）设定完成的通知。响应于从 LPN 2 接收到 E-RAB 设定完成通知（步骤 S205 中的是），MeNB 1 通过小区 10 向 UE 3 通知 DRB 配置信息。在步骤 S207 中，MeNB 1 确定是否已从 UE 3 接收到指示 DRB 的设定完成的通知。响应于从 UE 3 接收到 DRB 设定完成通知（步骤 S207 中的是），MeNB 1 向 MME 5 通知 E-RAB 设定完成。

[0064] 图 10 是示出 LPN 2 的操作示例的流程图。在步骤 S301 中，LPN 2（控制部 25）确定是否已从 MeNB 1 接收到 E-RAB 配置信息。响应于接收到 E-RAB 配置信息（步骤 S301 中的是），LPN 2 依照该 E-RAB 配置信息来设定与 S-GW 6 的 S1 承载和与 UE 3 的 DRB（步骤 S302 和步骤 S303）。在步骤 S304 中，LPN 2 向 MeNB 1 通知 E-RAB 设定完成。

[0065] 图 11 是示出 UE 3 的操作示例的流程图。在步骤 S401 中，UE 3（控制部 35）从 MeNB 1 接收 DRB 配置信息。在步骤 S402 中，UE 3 依照 DRB 配置信息来设定与小区 20 中的 LPN 2 的 DRB。

[0066] 图 12 是示出 MME 5 的操作示例的流程图。在步骤 S501 中，MME5（承载设定控制部 52）确定是否已从 MeNB 1 接收到 E-RAB 设定请求。响应于接收到 E-RAB 设定请求（步骤 S501 中的是），MME 5 生成有关 LPN 2 的 S1 承载的配置信息，并且向 S-GW 6 通知所生成的配置信息（步骤 S502 和步骤 S503）。在步骤 S504 中，MME 5 确定是否已从 S-GW 6 接收到承载设定完成通知。响应于接收到承载设定完成通知（步骤 S504 中的是），MME 5 向 MeNB 1 通知 E-RAB 配置信息（步骤 S505）。在步骤 S506 中，MME 5 确定是否已从 MeNB 1 接收到 E-RAB 设定完成通知。响应于接收到 E-RAB 设定完成通知（步骤 S506 中的是），MME 5 向 S-GW 6 通知 E-RAB 设定完成（步骤 S507）。发送到 S-GW 6 的 E-RAB 设定完成通知包括有关 LPN 2 与 S-GW 6 之间的 S1 承载的 LPN 2 的配置信息（例如，LPN 2 的地址和 TEID）。

[0067] 图 13 是示出 S-GW 6 的操作示例的流程图。在步骤 S601 中，S-GW6（承载控制部 65）确定是否已从 MME 5 接收到 S1 承载配置信息。响应于接收到 S1 承载配置信息（步骤 S601 中的是），S-GW 6 依照该 S1 承载配置信息来设定与 LPN 2 的 S1 承载（步骤 S602）。在步骤 S603 中，S-GW 6 向 MME 5 通知 S1 承载的设定完成。通知包括有关与 LPN2 的 S1 承载的 S-GW 6 的配置信息（例如，S-GW 6 的地址和 TEID）。在步骤 S604 中，S-GW 6 确定是否已从 MME 5 接收到 E-RAB 设定完成通知。响应于接收到 E-RAB 设定完成通知（步骤 S604 中的是），S-GW 6 依照该 E-RAB 设定完成通知来更新（或者修改）与 LPN 2 的 S1 承载的配置。

[0068] 第二实施例

[0069] 在该实施例中，将说明在以上提到的第一实施例中说明的承载架构的修改示例。根据该实施例的无线通信系统的配置示例可以与图 1 中所示出的配置示例相似。

[0070] 在上面所描述的第一实施例中，已示出了 LPN 2 终止在小区 20 中执行通信的 UE 3 的 S1 承载的示例。S1 承载是 GTP 隧道，并且用户数据（数据分组）被封装于在 S-GW 6 与

LPN 2 之间传送的 GTP 隧道分组内。例如,封装下行用户数据的 GTP 隧道分组通过被布置在 S-GW6 与 LPN 2 之间的(一个或多个)路由器路由和转发而到达 LPN 2。因此,通常,在不通过 MeNB 1 的情况下传送 GTP 隧道分组。在这种情况下,能够减小 MeNB 1 的处理负荷,因为 MeNB 1 不必执行 S1 承载的终止处理。此外,因为 GTP 隧道分组不流过 MeNB 1 与 LPN 2 之间的 X2/X3 接口,所以放宽了有关 X2/X3 接口的容量、延迟等性能要求。例如,对于 X2/X3 接口使用非光纤线路(例如,无线通信路径)也成为可能。

[0071] 与此相反,在这个实施例中,详细地定义了 GTP 隧道分组的路由。具体地,在该实施例中,经由 MeNB 1 在 S-GW 6 与 LPN 2 之间传送封装用户数据的 GTP 隧道分组。仅需要 MeNB 1 当作用于路由和转发 GTP 隧道分组的路由器(例如,网际协议(IP)路由器)。能够通过设定 S-GW 6、LPN 2 以及 MeNB 1 的路由表来实现通过 MeNB 1 的 GTP 隧道分组的路由。

[0072] 应该注意,MeNB 1 不必终止 S1 承载。仅需要 MeNB 1 作为转发 GTP 隧道分组的路由器,并且不必执行用于取出经封装的用户报文的解封装。因此,不发生 MeNB 1 的处理负荷连同 GTP 隧道终止一起增加。

[0073] 还应该注意,MeNB 1 能够监视 GTP 隧道分组。例如,MeNB 1 能够监视待传送的 GTP 隧道分组的业务量。MeNB 1 能够通过观察 GTP 隧道分组的业务量独立地估计 LPN 2 的负荷或小区 20 的负荷。因此,根据该实施例的 MeNB 1 能够基于 MeNB 1 它本身已监视到的 GTP 隧道分组的业务量来确定通过 LPN 2 的 E-RAB 的去激活或小区 20 的去激活(图 8 的步骤 S110)。

[0074] 图 14 是示出根据该实施例的承载架构的一个示例的图。在图 14 的示例中,MeNB 1 和 LPN 2 在 X2/X3 接口上设定隧道 70(例如,GTP 隧道)。MeNB 1 还封装已封装用于 S-GW 6 与 LPN 2 之间的 S1 承载的用户数据的 GTP 隧道分组,并且通过隧道 70 来传送经封装的 GTP 隧道分组。注意,可以不设定隧道 70。也就是说,MeNB 1 可以传送 GTP 隧道分组而不用进一步封装它。

[0075] 图 15 是示出根据这个实施例的数据承载的建立过程的顺序图。如从图 8 和图 15 的比较显而易见的,这个实施例中的承载建立过程与第一实施例中的承载建立过程相似。这是因为 S1 承载的端点是与第一实施例相同的 S-GW 6 和 LPN 2。因此,图 15 的步骤 S101 至步骤 S108 中的过程与图 8 的步骤 S101 至步骤 S108 中的过程相似。在图 15 的步骤 S702 中,MeNB 1 和 LPN 2 在 X2/X3 接口上建立隧道 70。然而,如上面所提到的,可以不建立隧道 70。在步骤 S709 中,经由 MeNB 1 在 S-GW 6 与 LPN 2 之间传送 GTP 隧道分组。在图 14 和图 15 的示例中,通过隧道 70 在 X2/X3 接口上传送 GTP 隧道分组。

[0076] 图 15 的步骤 S710 示出与图 8 的步骤 S110 相似的辅小区(即,小区 20)的更新过程。例如,MeNB 1 可以去激活每个 UE 3 的通过 LPN2 的 E-RAB(即,DRB 和 S1 承载)或者可以基于小区 20 的利用状态(例如,总业务量或连接 UE 的数目等)、正在使用小区 20 的每个 UE3 的业务量(用户数据量)或其组合来停止利用小区 20。在图 15 中所示出的示例中,MeNB 1 监视 MeNB 1 它本身传送的 GTP 隧道分组的业务量(即,小区 20 的业务量)(步骤 S711)。附加地,在步骤 S712 中,MeNB 1 基于所监视到的业务量来请求小区 20 的更新(或修改)(SCe11 修改请求)。

[0077] 第三实施例

[0078] 在该实施例中,将说明第一实施例和第二实施例的修改。根据该实施例的无线通

信系统的配置示例可以与图 1 中所示出的配置示例相似。根据该实施例的 MeNB 1 被配置成确定小区 10 和小区 20 中的哪一个被用于有关 UE 3 的用户数据的传送,并且配置成响应于小区 20 的使用的确定来请求通过 LPN 2 的 S1 承载和 DRB 的建立。例如,MeNB1 可以在满足预定条件时确定小区 20 的使用。例如,预定条件涉及承载优先级、UE 3 的用户数据所允许的延迟量、LPN 2 的负荷、LPN 2 的无线质量、UE 3 与 LPN 2 之间的位置关系以及 UE 3 的流动性中的至少一个。将在下面说明用于确定小区 20 的使用的条件的特定示例。

[0079] 在第一示例中,预定条件涉及承载优先级。MeNB 1 在承载优先级高于参考值时可以确定将 MeNB 1 的小区 10 用于传送 UE 3 的用户数据,而在承载优先级低于参考值时可以确定将 LPN 2 的小区 20 用于传送 UE 3 的用户数据。

[0080] 在第二示例中,预定条件涉及 UE 3 的用户数据所允许的延迟量。MeNB 1 在允许的延迟量小于参考值时可以确定将小区 10 用于传送 UE3 的用户数据,而在允许的延迟量大于参考值时可以确定将小区 20 用于传送 UE 3 的用户数据。

[0081] 在第三示例中,预定条件涉及 LPN 2 的负荷。MeNB 1 在 LPN 2 的负荷大于参考值时可以确定将小区 10 用于传送 UE 3 的用户数据,而在 LPN 2 的负荷小于参考值时可以确定将小区 20 用于传送 UE 3 的用户数据。例如,用户数据的资源使用量、资源使用率或业务量可以被用于 LPN 2 的负荷。MeNB 1 可以从 LPN 2 周期性地或非周期性地收集 LPN 2 的负荷。替换地,LPN 2 可以周期性地向 MeNB 1 通知 LPN2 的负荷,或者可以根据负荷超过参考值非周期性地向 MeNB 1 通知 LPN 2 的负荷。

[0082] 在第四示例中,预定条件涉及 LPN 2 的无线质量。MeNB 1 在 LPN2 的无线质量低于参考值时可以确定将小区 10 用于传送 UE 3 的用户数据,而在 LPN 2 的无线质量高于参考值时可以确定将小区 20 用于传送 UE 3 的用户数据。例如,LPN 2 的参考信号接收功率 (RSRP) 或参考信号接收质量 (RSRQ) 可以被用于 LPN 2 的无线质量。LPN 2 的无线质量可以由 UE 3 测量,并且可以被从 UE 3 报告给 MeNB 1。

[0083] 在第五示例中,预定条件涉及 UE 3 与 LPN 2 之间的位置关系。MeNB 1 在指示 LPN 2 与 UE 3 之间的距离的评估值大于参考值时可以确定将小区 10 用于传送 UE 3 的用户数据,而在评估值小于参考值时可以确定将小区 20 用于传送 UE 3 的用户数据。在这种情况下,MeNB1 可以管理 LPN 2 的位置信息,并且可以获取 UE 3 的位置信息。LPN 2 和 UE 3 的位置信息例如可以是全球定位系统 (GPS) 信息。

[0084] 在第六示例中,预定条件涉及 UE 3 的流动性。MeNB 1 在指示 UE 3 的流动性的评估值高于参考值时可以确定将小区 10 用于传送 UE3 的用户数据,而在评估值低于参考值时可以确定将小区 20 用于传送 UE 3 的用户数据。指示 UE 3 的流动性的评估值可以是根据 UE 3 的位置信息 (例如, GPS 信息) 计算出的平均移动速度。替换地,指示 UE3 的流动性的评估值可以是 UE 3 的小区停留时间或 UE 3 的切换频率等。UE 3 的小区停留时间和 UE 3 的切换频率与 UE 3 的流动性有关。也就是说,这是因为当 UE 3 有高流动性时,可以认为 UE 3 的平均小区停留时间变短,并且 UE 3 的切换频率变高。

[0085] 图 16 是示出根据该实施例的数据承载的建立过程的顺序图。图 16 的步骤 S101 和步骤 S102 中的过程与图 8 的步骤 S101 和步骤 S102 中的过程相似。在步骤 S803 中,MeNB 1 确定 UE 3 的数据承载被设定到 MeNB 1 (小区 10) 和 LPN 2 (小区 20) 中的哪一个。用于确定 LPN2 的小区 20 的条件的特定示例是如上面所提到的。

[0086] 根据步骤 S803 中的确定替换地执行步骤 S804A 或步骤 S804B。具体地,响应于确定小区 20(辅小区)的使用,MeNB 1 请求 MME 5 建立通过 LPN 2 的 S1 承载和 DRB,并且执行对 UE 3 和 LPN 2 发信号通知。通过 LPN 2 的 S1 承载和 DRB 的建立过程可以与第一实施例或第二实施例中说明的过程相似。作为此结果,建立了通过 LPN 2 的 S1 承载和 DRB。UE 3 经由 LPN 2 的小区 20 来发送和接收用户数据(步骤 S804A)。此外,响应于确定小区 10(主小区)的使用,MeNB 1 请求 MME 5 建立通过 MeNB 1 的 S1 承载和 DRB。作为此结果,建立了通过 MeNB 1 的 S1 承载和 DRB。UE 3 经由 MeNB 1 的小区 10 来发送和接收用户数据(步骤 S804B)。

[0087] 根据该实施例,例如,能够获得在下文中所提到的效果。当使用了 LPN 2 时,预期 UE 3 到其它小区(例如,MeNB 小区或 LPN 小区)的切换/数据承载切换由于小区 20 的覆盖范围小而频繁地发生。因此,当数据承载被设定到 LPN 2 时,可能不满足一些要求,诸如等待时间、吞吐量或数据损失。这意味着设定到 LPN 2 的数据承载不适合于需要低等待时间或小数据损失等的特定服务(例如,IP 语音电话(VoIP)、在线游戏等)。此外,其它因素(诸如 LPN 2 的负荷、LPN 2 的无线质量以及 UE 3 的移动性)还可能在利用 LPN 2 时引起麻烦。

[0088] 在该实施例中,MeNB 1 确定不适合于 LPN 2 的利用的情形、服务特性、UE 3 的特性等,并且在它们不适合于 LPN 2 的利用时使用 MeNB 1 的小区 10。因此,在该实施例中,MeNB 1 能够适当地控制是否利用 LPN 2。

[0089] 其它实施例

[0090] 上面所描述的第三实施例能够应用于具有与第一实施例和第二实施例中说明的承载架构不同的承载架构的无线通信系统。例如,第三实施例可以应用于在 MeNB 1 中终止用于经由小区 20 和 LPN 2 来传送 UE 3 的用户数据的 S1 承载的架构。也就是说,其中 MeNB 1 确定不适合于 LPN 2 的利用的情形、服务特性、UE 3 的特性等、并且其中 MeNB 1 在它们不适合于 LPN 2 的利用时使用 MeNB 1 的小区 10 的第三实施例中所说明的 MeNB 1 的处理和操作不依赖于承载架构。

[0091] 有关由 MeNB 1(控制部 15)、LPN 2(控制部 25)、UE 3(控制部 35)、MME 5(承载设定控制部 52)以及 S-GW 6(承载控制部 65)所执行的承载建立的控制方法各自可以通过使用包括专用集成电路(ASIC)的半导体处理器件来实现,所述控制方法已在第一实施例至第三实施例中被提到。替换地,处理可以通过使包括至少一个处理器(例如,微处理器、微处理单元(MPU)或数字信号处理器(DSP))的计算机系统执行程序来实现。更具体地,包括用于使计算机系统执行参考流程图和顺序图所说明的算法的指令的一个或多个程序可以被创建并且供应给计算机系统。

[0092] 这个程序能够被存储和提供给使用任何类型的非暂时性计算机可读介质的计算机。非暂时性计算机可读介质包括任何类型的有形的存储介质。非暂时性计算机可读介质的示例包括磁存储介质(诸如软磁盘、磁带、硬盘驱动器等)、光磁存储介质(例如,磁光盘)、CD-ROM(只读存储器)、CD-R、CD-R/W 以及半导体存储器(诸如掩模 ROM、PROM(可编程 ROM)、EPROM(可擦除 PROM)、闪速 ROM、RAM(随机存取存储器)等)。可以将程序提供给使用任何类型的暂时性计算机可读介质的计算机。暂时性计算机可读介质的示例包括电信号、光学信号以及电磁波。暂时性计算机可读介质能够通过有线通信线路(例如,电线和光

纤)或无线通信线路将程序提供给计算机。

[0093] 可以适当地组合上面提到的第一实施例至第三实施例。

[0094] 在上面提到的第一实施例至第三实施例中,已经主要说明了LTE系统。然而,这些实施例可以应用于除LTE系统以外的无线通信系统,例如,3GPP通用移动通信系统(UMTS)、3GPP2CDMA2000系统(1xRTT、高速分组数据(HRPD))、全球移动通信系统(GSM)系统或WiMAX系统。

[0095] 此外,上面所陈述的实施例仅仅是由本发明人所获得的技术构思的应用的示例。不用说,这些技术构思不限于上述实施例中所描述的那些,并且可以被以各种方式改变。

[0096] 本申请基于并且要求2012年10月5日提交的日本专利申请No.2012-223176的优先权的权益,其公开内容通过引用整体地并入在本文中。

[0097] 附图标记列表

[0098]	1	基站(MeNB)
[0099]	2	基站(LPN)
[0100]	3	移动站(UE)
[0101]	4	核心网(EPC)
[0102]	5	移动性管理装置(MME)
[0103]	6	数据传送装置(S-GW)
[0104]	15	控制部
[0105]	25	控制部
[0106]	35	控制部
[0107]	52	承载设定控制部
[0108]	65	承载控制部
[0109]	70	隧道

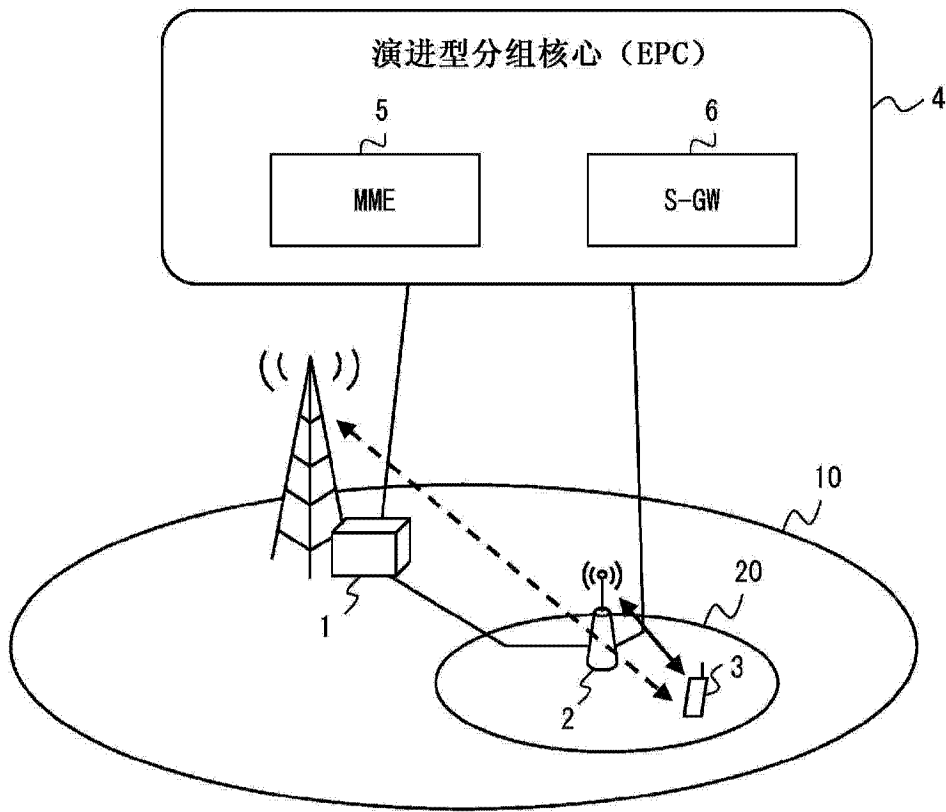


图 1

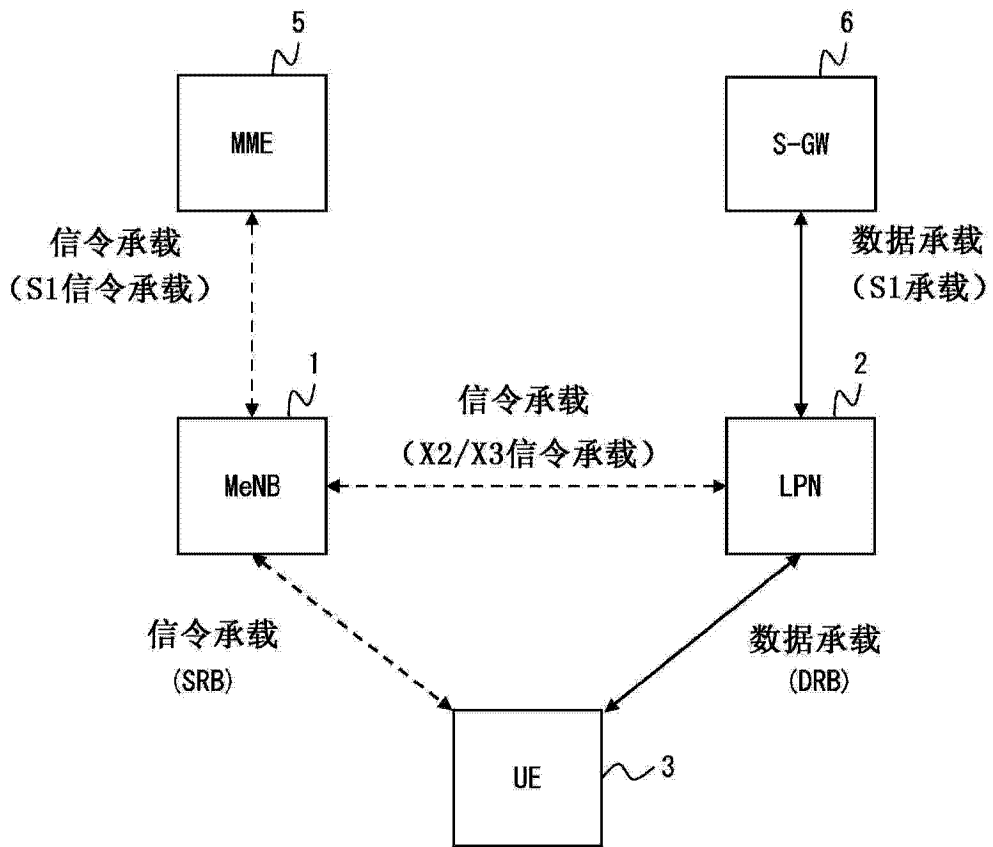


图 2

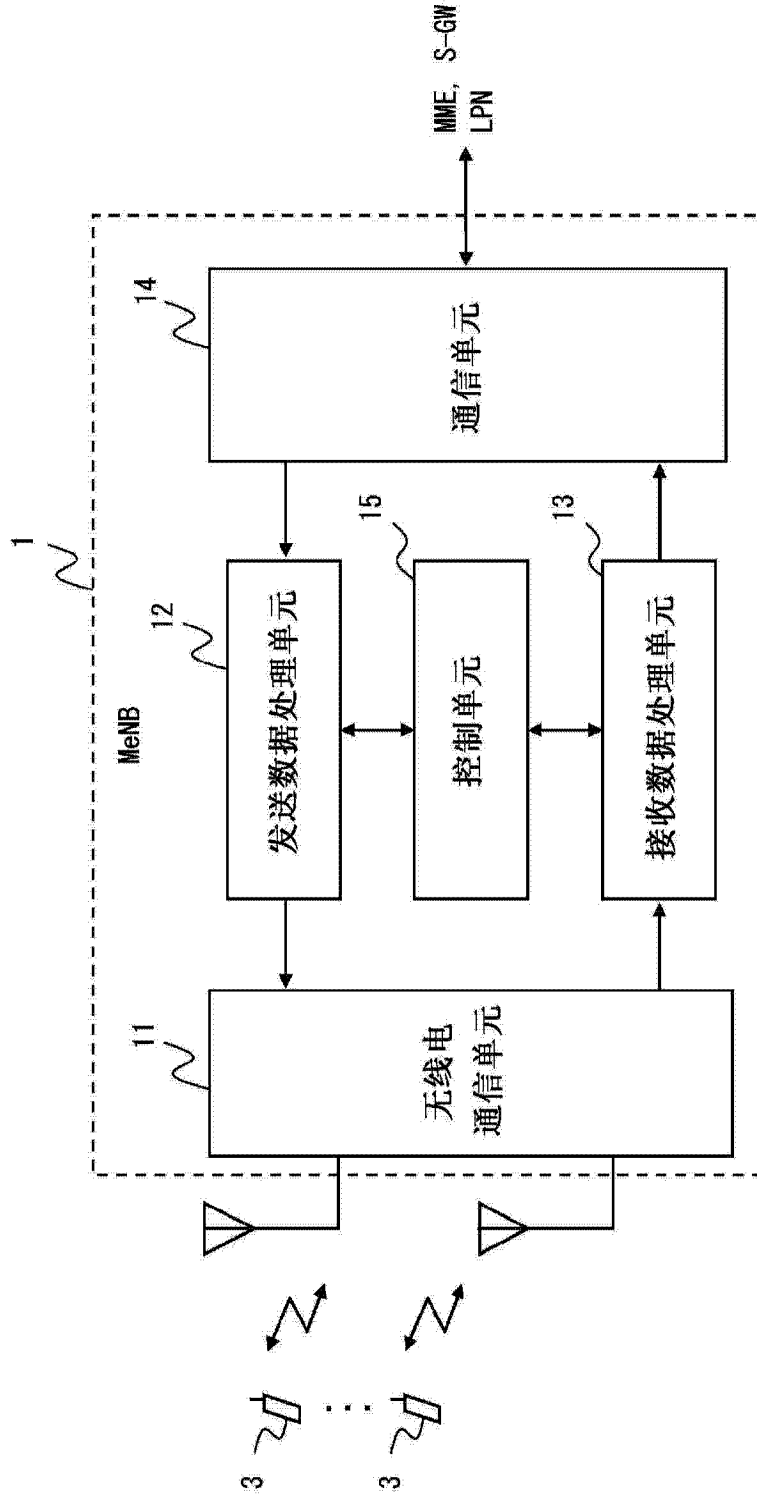


图 3

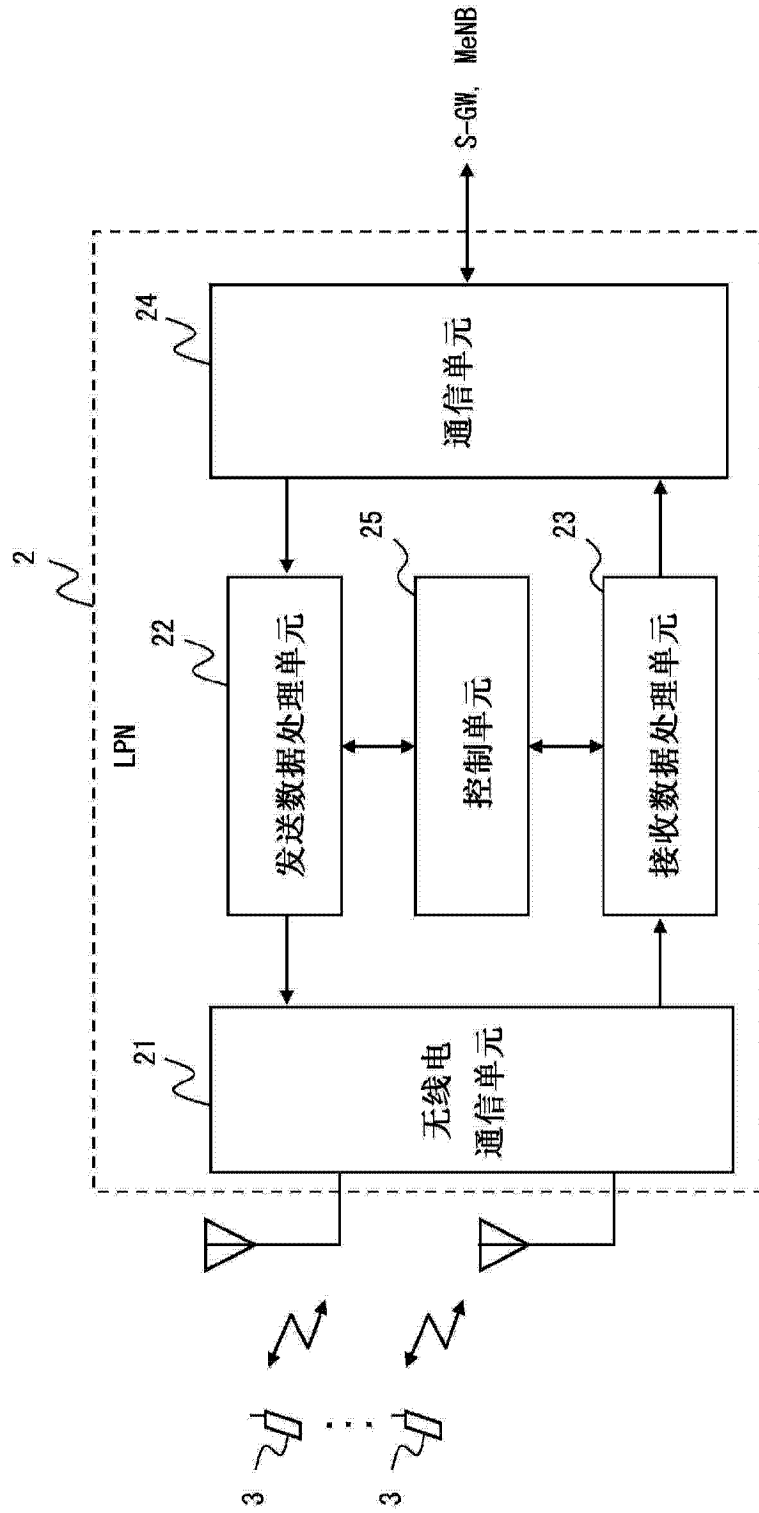


图 4

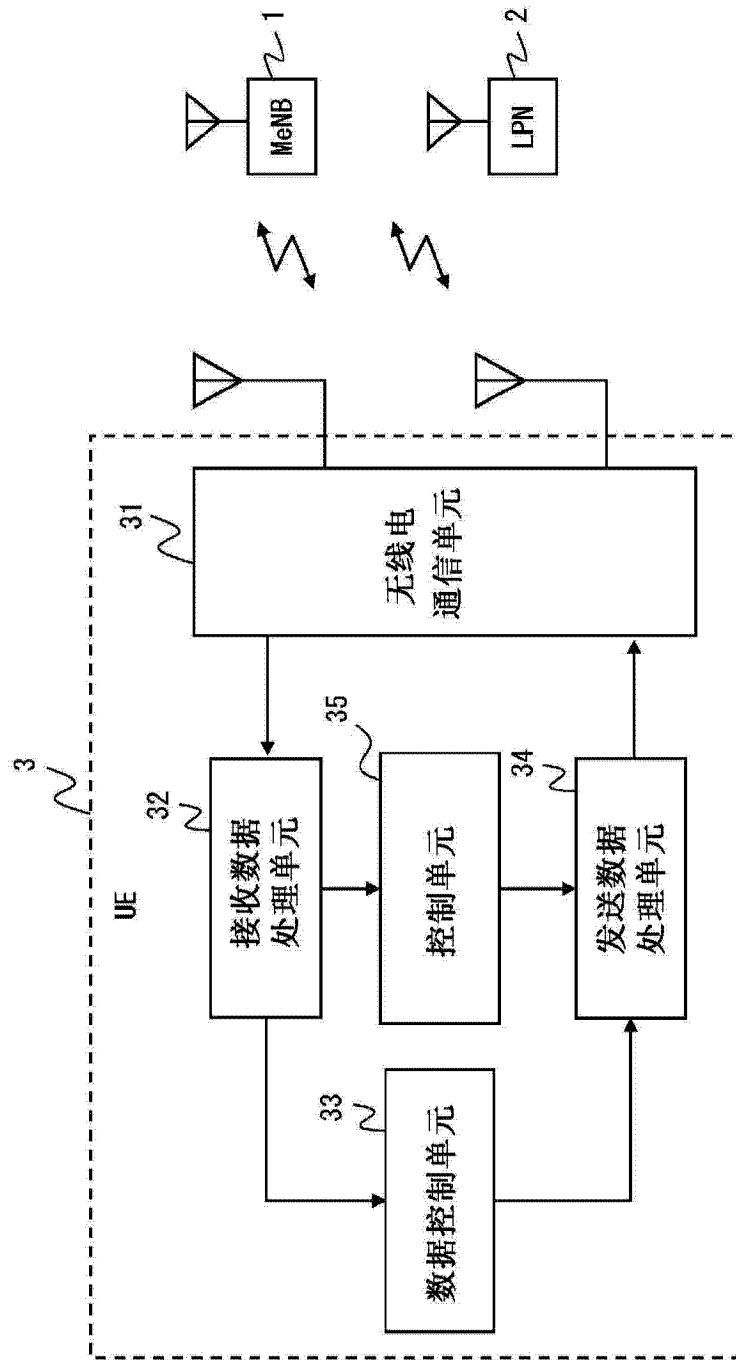


图 5

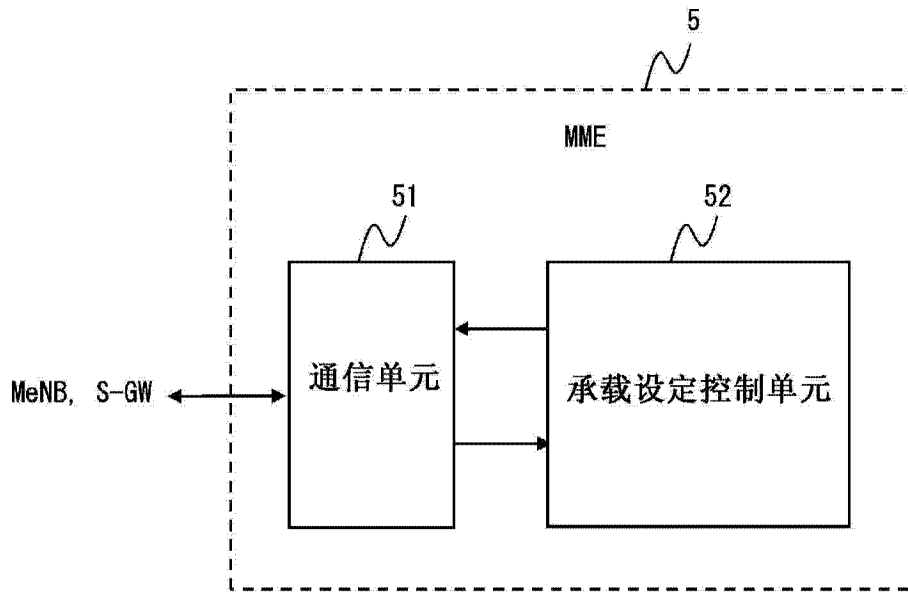


图 6

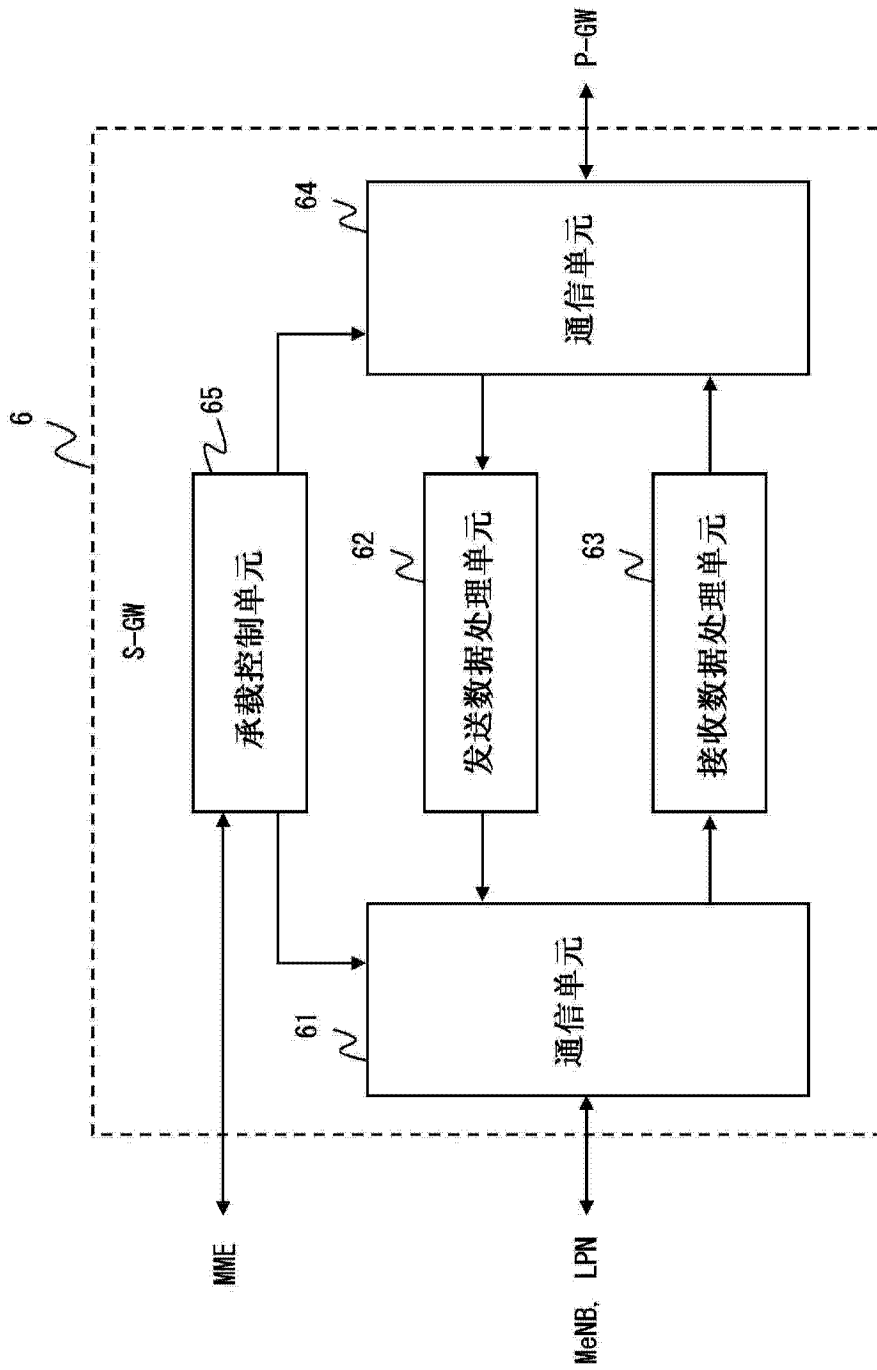


图 7

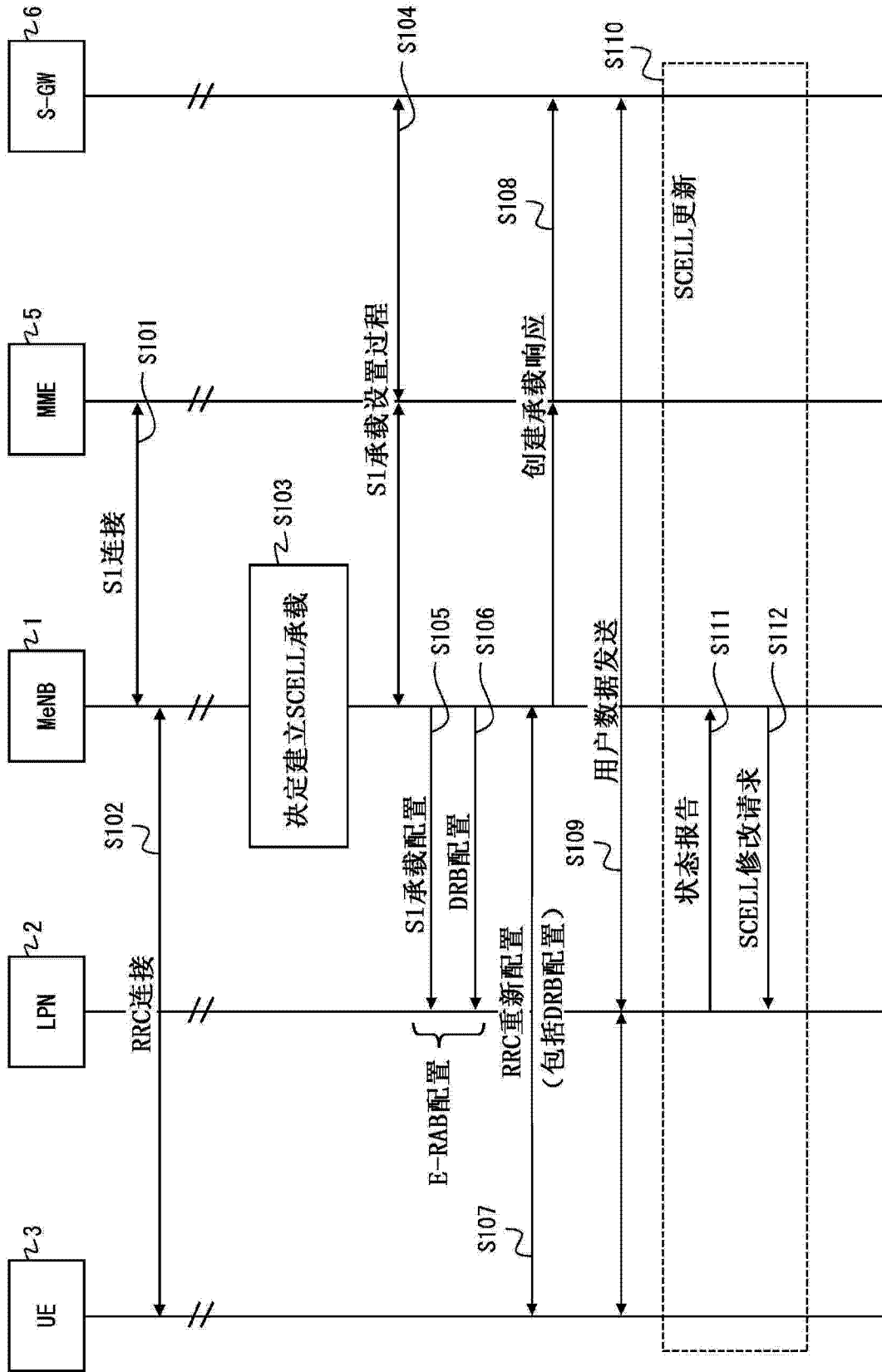


图 8

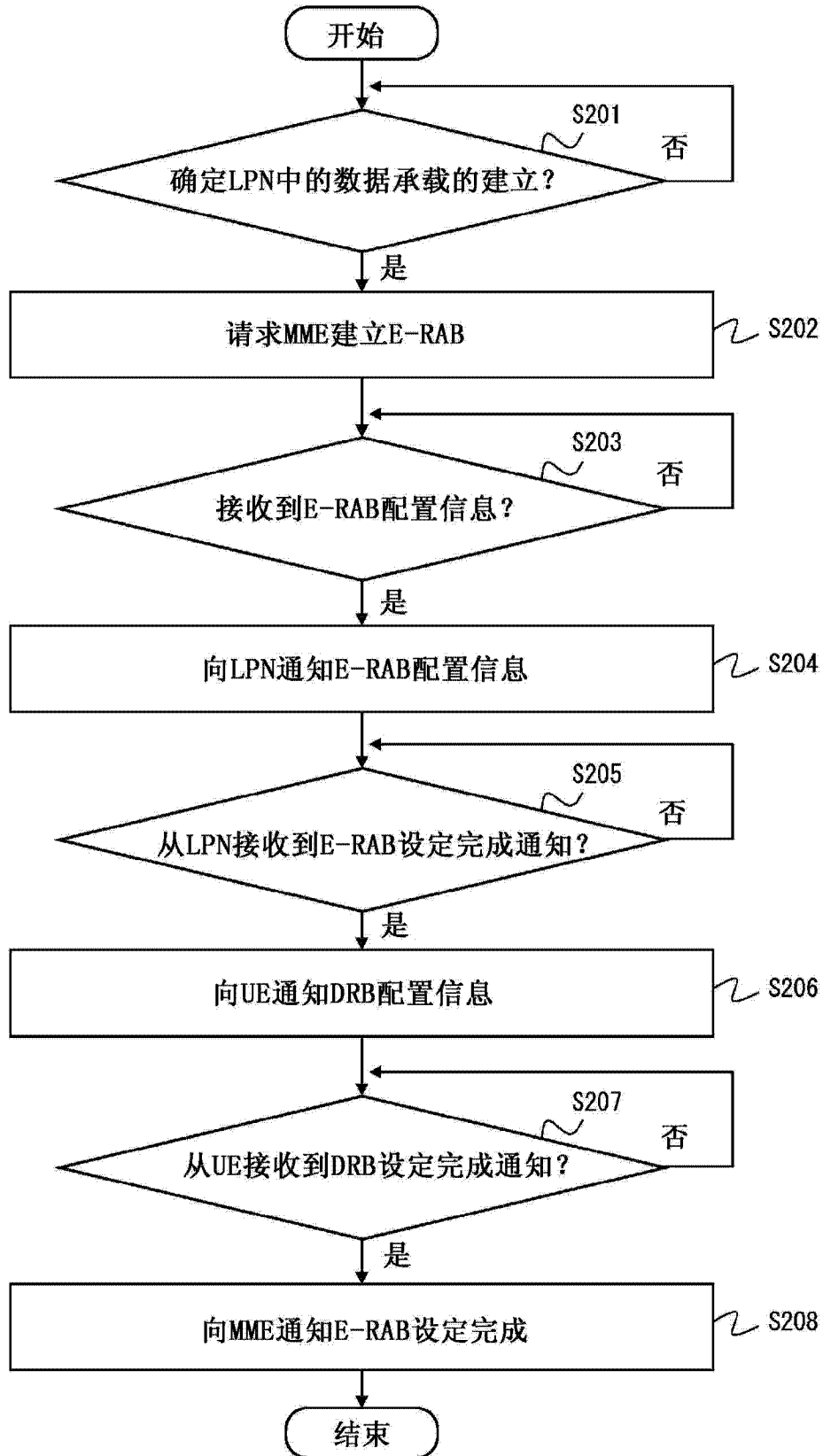


图 9

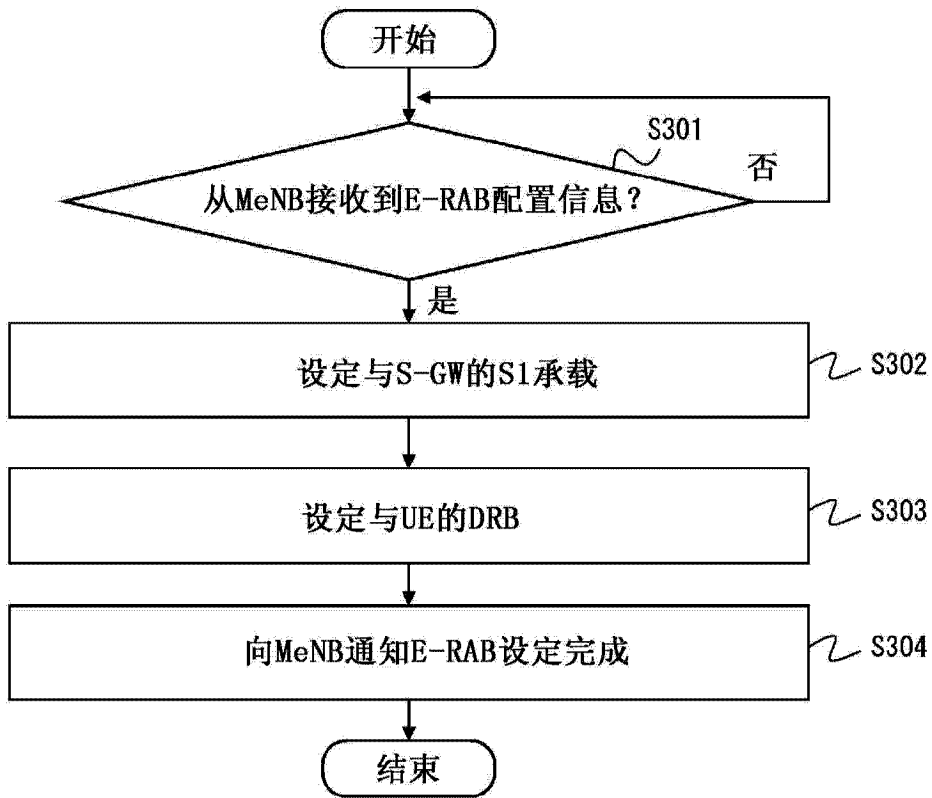


图 10

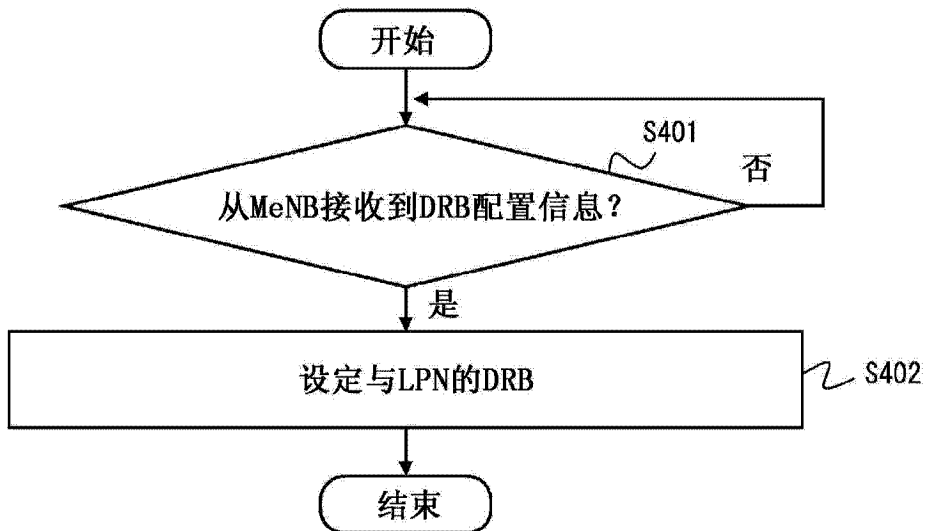


图 11

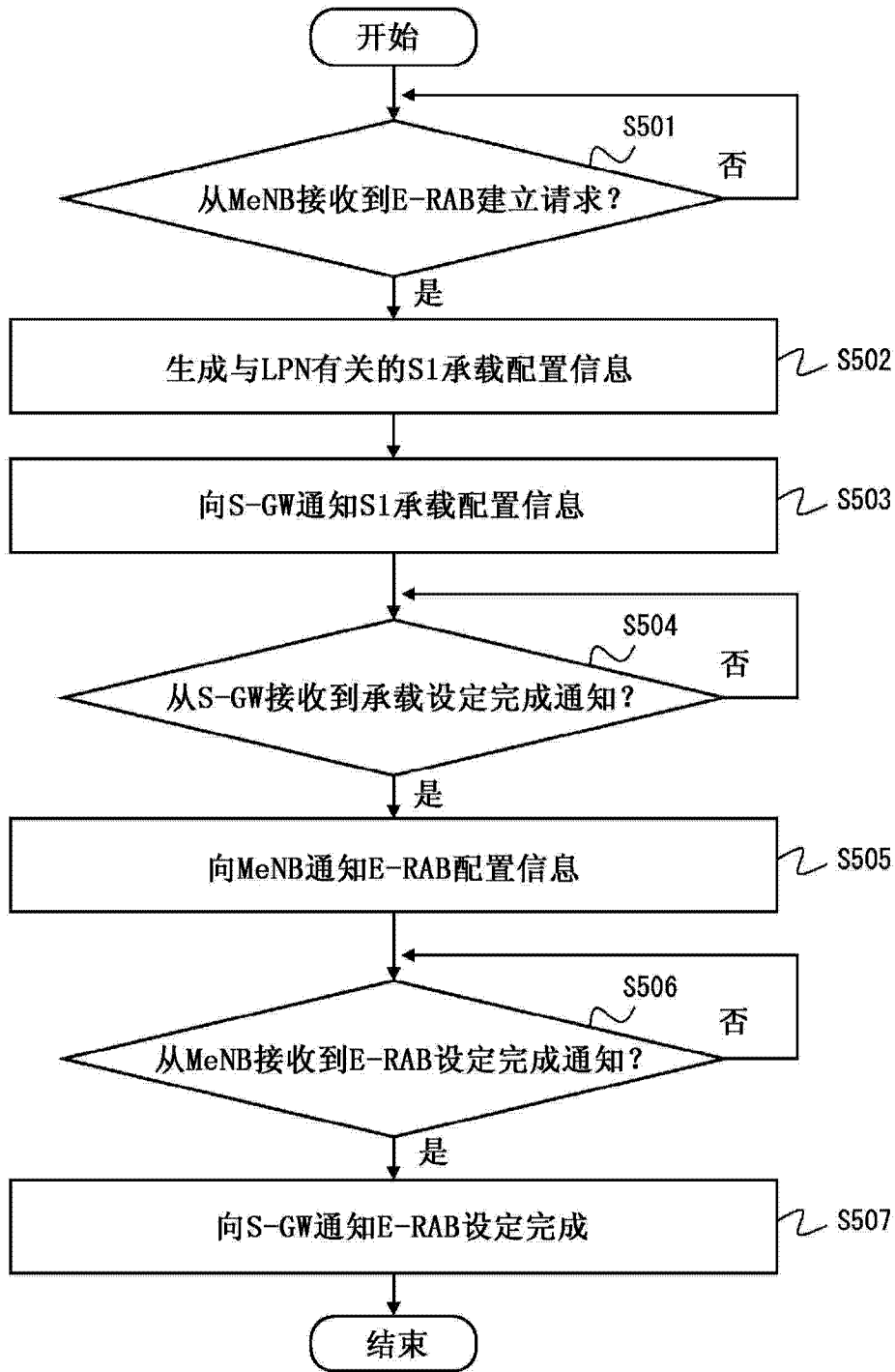


图 12

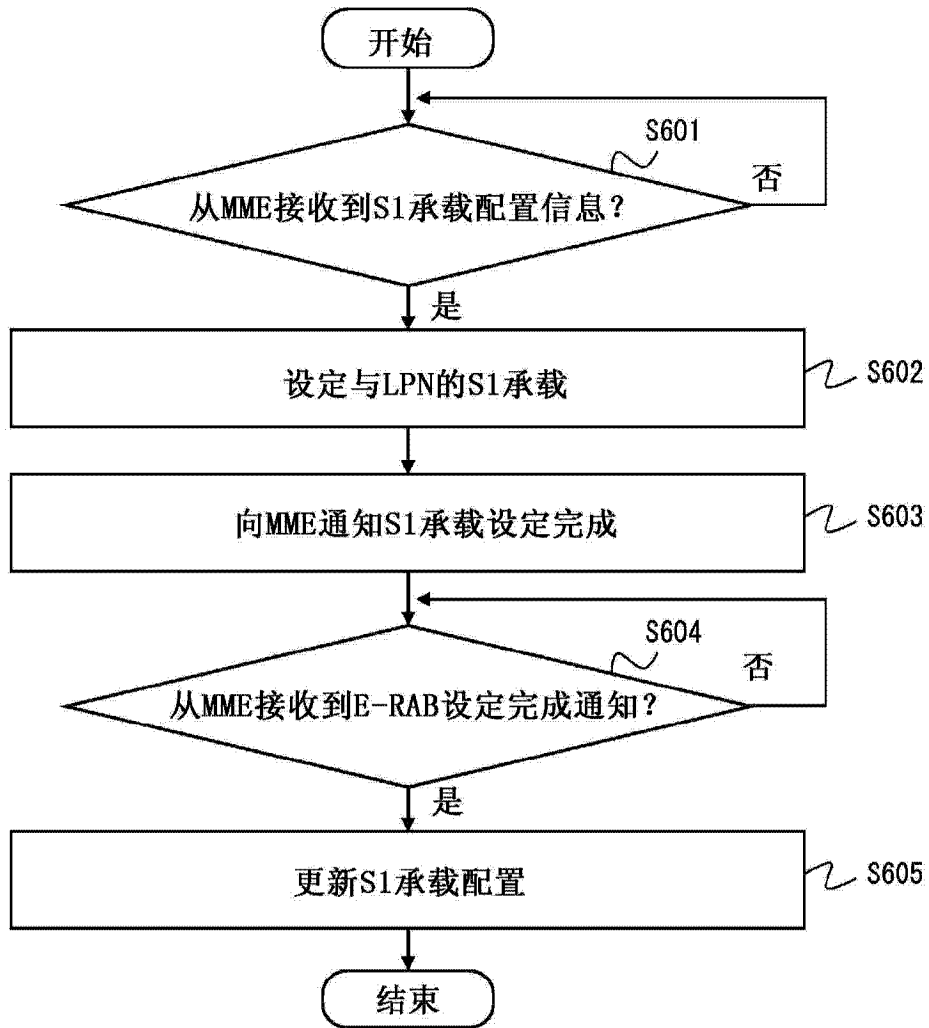


图 13

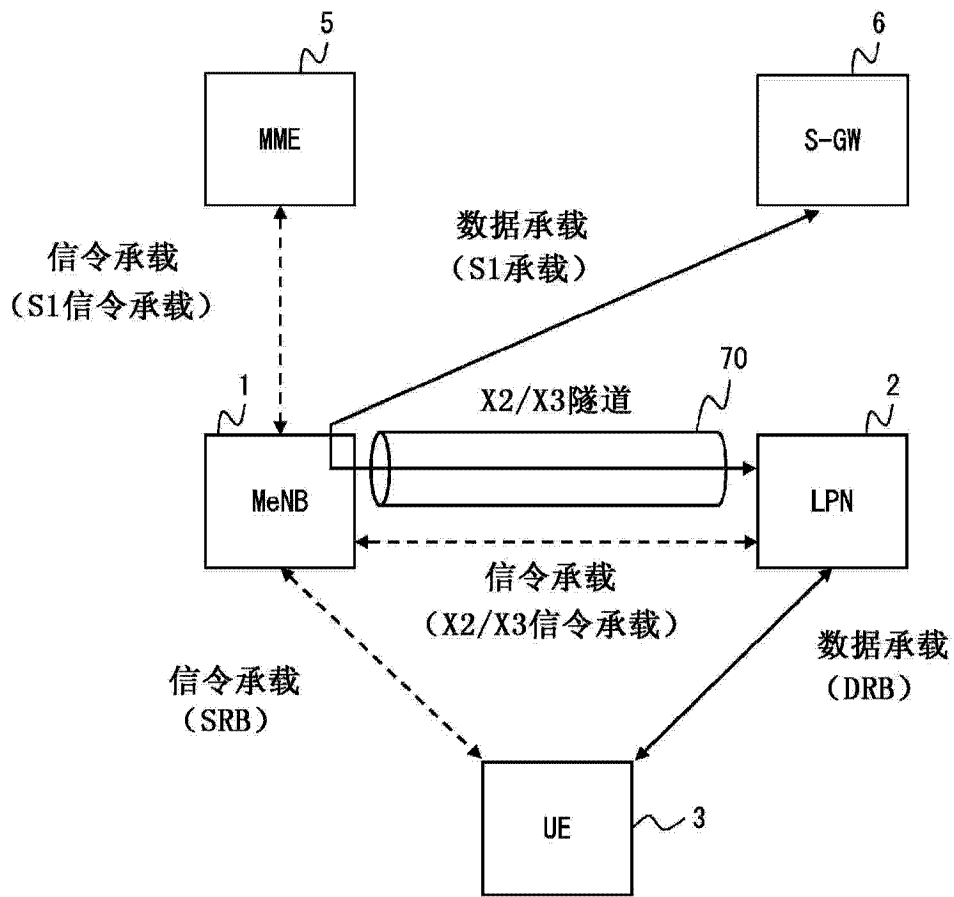


图 14

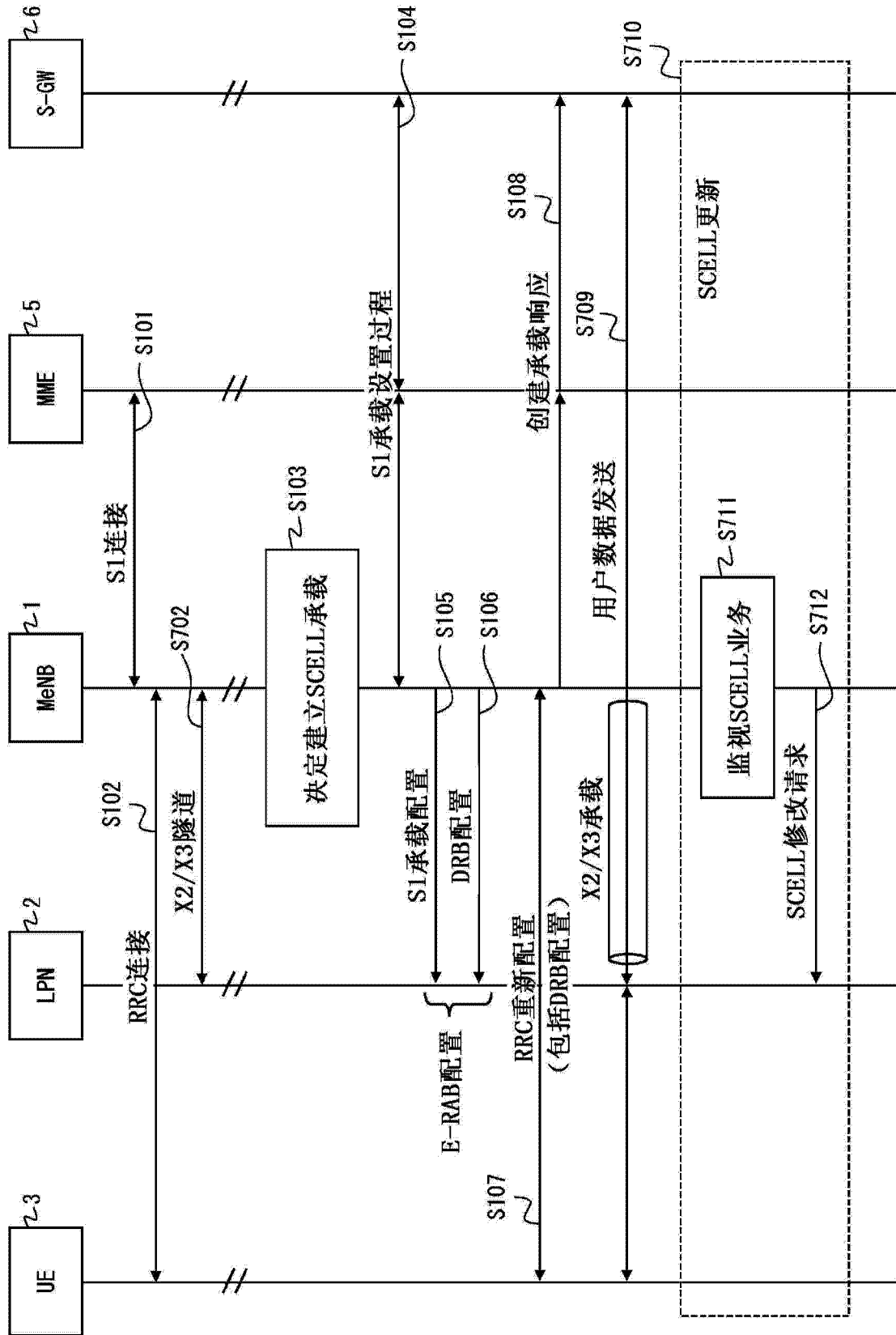


图 15

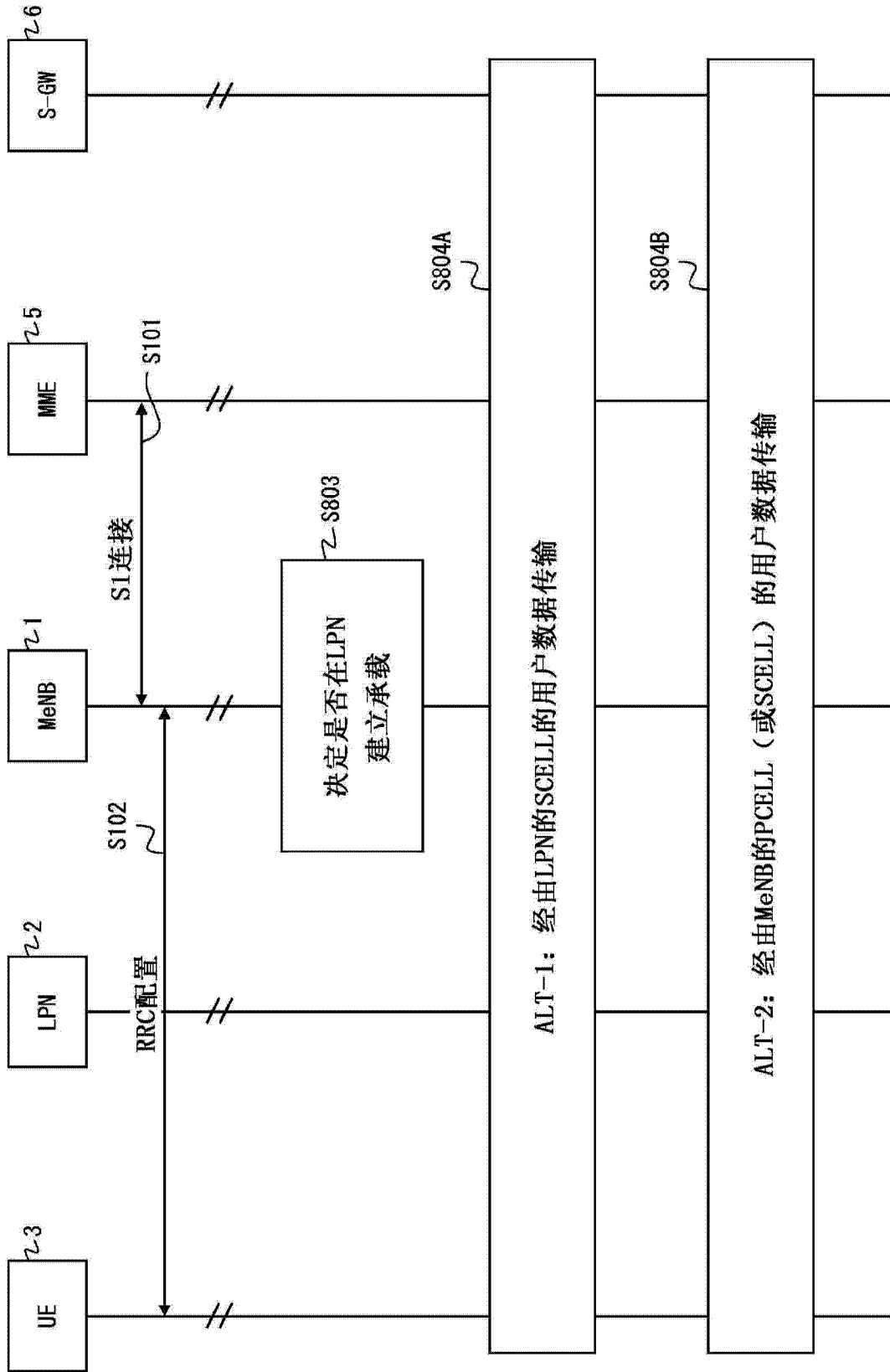


图 16