



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105432135 B

(45)授权公告日 2019.05.10

(21)申请号 201380073103.4

(22)申请日 2013.04.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105432135 A

(43)申请公布日 2016.03.23

(30)优先权数据
61/737,183 2012.12.14 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.08.14

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/SE2013/050397 2013.04.12

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/092626 EN 2014.06.19

(73)专利权人 瑞典爱立信有限公司
地址 瑞典斯德哥尔摩

(72)发明人 P.瓦伦丁 F.古纳松 G.吕纳

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 杨美灵 付曼

(51)Int.Cl.
H04W 36/00(2009.01)
H04W 76/15(2018.01)

(56)对比文件
CN 102711174 A,2012.10.03,
US 2007156804 A1,2007.07.05,
KR 20090017186 A,2009.02.18,
WO 2011053827 A1,2011.05.05,

审查员 欧阳洁

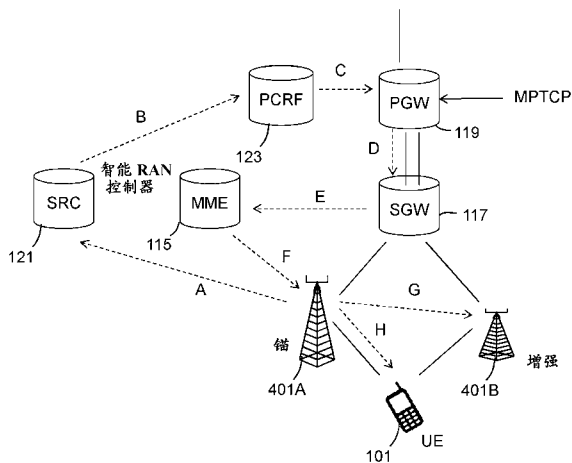
权利要求书4页 说明书23页 附图22页

(54)发明名称

用于建立辅助承载的节点装置和方法

(57)摘要

本文中公开的示例实施例中的一些示例实施例对于用于帮助辅助承载的建立的基站(401A,401B),以及其中的对应方法。基站(401A,401B)被配置为识别建立辅助承载的需要,以及接着将对于此类承载的请求发送给网络节点(121,123)。本文中公开的示例实施例中的一些示例实施例对于通信节点(101,119),其被配置为接收辅助承载建立请求和识别此类请求是对于辅助承载。通信节点(101,119)还被配置为将辅助承载与在通信节点内建立的先前已存在的承载关联。



1. 一种在基站(401A,401B)中的方法,所述方法用于帮助辅助承载的建立,所述基站(401A,401B)被包括在无线网络中,所述方法特征在于:

识别(10)建立将与由所述基站(401A,401B)服务的先前已存在的承载关联的辅助承载的需要,其中所述辅助承载和所述先前已存在的承载用于用户数据会话;以及
向网络节点(121,123)发送(14)建立所述辅助承载的请求。

2. 权利要求1所述的方法,其中所述识别(10)还包括接收(12)来自无线终端(101)、无线电控制器(121)或移动性管理节点(115)的建立所述辅助承载的请求。

3. 权利要求1-2中任何一项所述的方法,其中所述识别(10)基于所述先前已存在的承载的承载建立请求的内容的评估。

4. 权利要求1-2中任何一项所述的方法,其中所述识别(10)基于以下中的任何一个或多个:

- 无线终端测量;
- 由所述先前已存在的承载所使用的服务类型;
- 与所述先前已存在的承载关联的无线终端的位置;
- 与所述先前已存在的承载关联的所述无线终端的移动历史;以及
- 基站的滞后负载分析。

5. 权利要求1-2中任何一项所述的方法,还包括:

- 接收(16)来自移动性管理节点(115)的建立用于请求的承载的连接请求;
- 确定(18)所述请求的承载是所述辅助承载;以及
- 将所述辅助承载与所述先前已存在的承载关联(20)。

6. 权利要求5所述的方法,其中所述确定(18)基于预定的时间段或所接收的承载请求的数量。

7. 权利要求5所述的方法,其中所述确定(18)基于被包括在所述请求中的信息元素。

8. 权利要求7所述的方法,其中由所述基站(401A、401B)在所述发送(14)中来提供所述信息元素。

9. 权利要求5所述的方法,其中所述确定(18)基于先前已存在的承载的服务质量类型标识符QCI值和与所接收的、建立用于请求的承载的连接请求关联的QCI值的比较。

10. 权利要求5所述的方法,其中所述关联(20)还包括:提供(22)在所述先前已存在的承载和所述辅助承载之间的负载共享。

11. 权利要求10所述的方法,其中经由多路径传输控制协议TCP来提供所述负载共享。

12. 权利要求10所述的方法,其中所述负载共享基于提供所述辅助承载和先前已存在的承载的小区的无线电接口负载、硬件负载,和/或传输网负载。

13. 权利要求5所述的方法,还包括:执行(24)选择性切换以将所述辅助承载指派给另一个基站。

14. 权利要求1-2中任何一项所述的方法,其中所述网络节点是无线电控制器(121)或策略控制和计费规则功能PCRF(123)。

15. 一种用于帮助辅助承载的建立的基站(401A,401B),所述基站(401A,401B)被包括在无线网络中,所述基站(401A,401B)特征在于:

处理电路(420),其被配置为识别建立将与由所述基站(401A,401B)服务的先前已存在

的承载关联的辅助承载的需要,其中所述辅助承载和所述先前已存在的承载用于用户数据会话;以及

无线电电路(410),其被配置为向网络节点(121,123)发送建立所述辅助承载的请求。

16. 权利要求15所述的基站(401A,401B),其中所述处理电路(420)被配置为基于接收的、来自无线终端(101)、无线电控制器(121)或移动性管理节点(115)的、建立所述辅助承载的请求,来识别建立所述辅助承载的需要。

17. 权利要求15-16中任何一项所述的基站(401A,401B),其中所述处理电路(420)被配置为基于所述先前已存在的承载的承载建立请求来识别建立所述辅助承载的需要。

18. 权利要求15-16中任何一项所述的基站(401A,401B),其中所述处理电路(420)被配置为基于以下中的任何一个或多个来识别建立所述辅助承载的需要:

- 无线终端测量;
- 由所述先前已存在的承载所使用的服务类型;
- 与所述先前已存在的承载关联的无线终端的位置;
- 与所述先前已存在的承载关联的所述无线终端的移动历史;以及
- 基站的滞后负载分析。

19. 权利要求15-16中任何一项所述的基站(401A,401B),其中

所述无线电电路(410)还被配置为接收来自移动性管理节点(115)的建立用于请求的承载的连接请求;

所述处理电路(420)还被配置为确定所述请求的承载是所述辅助承载;以及

所述处理电路(420)还被配置为将所述辅助承载与所述先前已存在的承载关联。

20. 权利要求19所述的基站(401A,401B),其中所述处理电路(420)被配置为基于预定的时间段或所接收的承载请求的数量来确定所述请求的承载是所述辅助承载。

21. 权利要求19所述的基站(401A,401B),其中所述处理电路(420)还被配置为基于被包括在所述请求中的信息元素来确定所述请求的承载是所述辅助承载。

22. 权利要求21所述的基站(401A,401B),其中由所述基站(401A、401B)在建立所述辅助承载的请求的所述发送期间来提供所述信息元素。

23. 权利要求19所述的基站(401A,401B),其中所述处理电路(420)还被配置为基于先前已存在的承载的服务质量类型标识符QCI值和与所接收的、建立用于请求的承载的连接请求关联的QCI值的比较来确定所述请求的承载是所述辅助承载。

24. 权利要求19所述的基站(401A,401B),其中所述处理电路(420)还被配置为提供在所述先前已存在的承载和所建立的辅助承载之间的负载共享。

25. 权利要求24所述的基站(401A,401B),其中经由多路径传输控制协议TCP来提供所述负载共享。

26. 权利要求19所述的基站(401A,401B),其中所述处理电路(420)还被配置为执行选择性切换以将所述辅助承载指派给另一个基站。

27. 权利要求15-16中任何一项所述的基站(401),其中所述网络节点是无线电控制器(121)或策略控制和计费规则功能PCRF(123)。

28. 一种在通信节点(101、119、123)中的方法,所述方法用于帮助辅助承载的建立,所述通信节点(101、119、123)被包括在无线网络中,所述方法包括:接收(30)承载建立请求,

其特征在于：

识别(32)所述承载建立请求是对于辅助承载；以及

将所述辅助承载与在所述通信节点(101、119、123)内建立的先前已存在的承载关联(34)，其中所述辅助承载和所述先前已存在的承载用于用户数据会话。

29. 权利要求28所述的方法，其中所述通信节点(101、119、123)是分组数据网网关PGW(119)，以及从策略控制和计费规则功能PCRF(123)来接收所述承载建立请求，或其中所述通信节点(101、119、123)是PCRF(123)，以及从无线电控制器(121)或基站(401)来接收所述承载建立请求。

30. 权利要求29所述的方法，其中所述识别(32)基于以下中的任何一个或多个：

-所述先前已存在的承载的服务质量QoS值与所述辅助承载的QoS值的比较；

-所述先前已存在的承载的服务质量类型标识符QCI值与所述辅助承载的QCI值的比较；

-被包括在对于所述先前已存在的承载和/或所述辅助承载的请求中的信息元素；以及

-与所述先前已存在的承载和所述辅助承载关联的业务流模板的比较。

31. 权利要求29-30中任何一项所述的方法，其中所述关联(34)还包括提供(36)在所述先前已存在的承载和所述辅助承载之间的负载共享。

32. 权利要求31所述的方法，其中经由多路径传输控制协议TCP来提供所述负载共享。

33. 权利要求31所述的方法，其中所述负载共享基于提供所述辅助承载和先前已存在的承载的小区的无线电接口负载、硬件负载，和/或传输网负载。

34. 权利要求28所述的方法，其中所述通信节点(101、119、123)是无线终端(101)以及所述承载建立请求来自基站(401A、401B)。

35. 权利要求34所述的方法，还包括向服务基站(401A、401B)发送(28)对于建立所述辅助承载的请求。

36. 权利要求34-35中任何一项所述的方法，其中基于以下中的任何一个或多个来执行所述发送(28)：

-无线终端测量；

-由所述先前已存在的承载所使用的服务类型；

-与所述先前已存在的承载关联的无线终端的位置；以及

-与所述先前已存在的承载关联的所述无线终端的移动历史。

37. 权利要求34-35中任何一项所述的方法，其中所述识别(32)基于以下中的任何一个或多个：

-所述先前已存在的承载的服务质量QoS值与所述辅助承载的QoS值的比较；

-所述先前已存在的承载的服务质量类型标识符QCI值与所述辅助承载的QCI值的比较；以及

-被包括在对于所述先前已存在的承载和/或辅助承载的请求中的信息元素。

38. 一种用于帮助辅助承载的建立的通信节点(101、119、123)，所述通信节点(101、119、123)被包括在无线网络中，所述通信节点(101、119、123)包括被配置为接收承载建立请求的无线电电路(501)，其特征在于：

被配置为识别所述承载建立请求是对于辅助承载的处理电路(503)；以及

所述处理电路(503)还被配置为将所述辅助承载与在所述通信节点内建立的先前已存在的承载关联,其中所述辅助承载和所述先前已存在的承载用于用户数据会话。

39. 权利要求38所述的通信节点(101、119、123),其中所述通信节点(101、119、123)是分组数据网网关PGW(119),以及从策略控制和计费规则功能PCRF(123)来接收所述承载建立请求,或其中所述通信节点(101、119、123)是PCRF(123),以及从无线电控制器(121)或基站(401)来接收所述承载建立请求。

40. 权利要求39所述的通信节点(101、119、123),其中所述处理电路(503)还被配置为基于以下中的任何一个或多个来识别所述承载建立请求是对于辅助承载:

- 所述先前已存在的承载的服务质量QoS值与所述辅助承载的QoS值的比较;
- 所述先前已存在的承载的服务质量类型标识符QCI值与所述辅助承载的QCI值的比较;
- 被包括在对于所述先前已存在的承载和/或所述辅助承载的请求中的信息元素;以及
- 与所述先前已存在的承载和所述辅助承载关联的业务流模板的比较。

41. 权利要求38-40中任何一项所述的通信节点(101、119、123),其中所述处理电路(503)还被配置为提供在所述先前已存在的承载和所述辅助承载之间的负载共享。

42. 权利要求41所述的通信节点(101、119、123),其中经由多路径传输控制协议TCP来提供所述负载共享。

43. 权利要求41所述的通信节点,其中所述负载共享基于提供所述辅助承载和先前已存在的承载的小区的无线电接口负载、硬件负载,和/或传输网负载。

44. 权利要求38所述的通信节点(101、119、123),其中所述通信节点(101、119、123)是无线终端(101)以及所述承载建立请求来自基站(401A、401B)。

45. 权利要求44所述的通信节点(101、119、123),其中所述无线电电路(501)还被配置为向服务基站(401A、401B)发送对于建立所述辅助承载的请求。

46. 权利要求44-45中任何一项所述的通信节点(101、119、123),其中所述无线电电路(501)还被配置为基于以下中的任何一个或多个来发送对于建立所述辅助承载的请求:

- 无线终端测量;
- 由所述先前已存在的承载所使用的服务类型;
- 与所述先前已存在的承载关联的无线终端的位置;以及
- 与所述先前已存在的承载关联的所述无线终端的移动历史。

47. 权利要求44-45中任何一项所述的通信节点(101、119、123),其中所述处理电路(503)还被配置为基于以下中的任何一个或多个来识别所述承载建立请求是对于辅助承载:

- 所述先前已存在的承载的服务质量QoS值与所述辅助承载的QoS值的比较;
- 所述先前已存在的承载的服务质量类型标识符QCI值与所述辅助承载的QCI值的比较;以及
- 被包括在对于所述先前已存在的承载和/或辅助承载的请求中的信息元素。

用于建立辅助承载的节点装置和方法

技术领域

[0001] 本文中呈现的示例实施例对于用于在通信网中建立辅助承载的基站和通信节点(例如,无线设备或分组数据网网关),以及在它们中的对应方法。

背景技术

[0002] 随着用户友好的智能电话和平板计算机的普及,高数据速率服务的使用,诸如在移动网络上的视频流式传输,正变成平常的事,大大地增加了在移动网络中的业务的数量。因此,在移动网络社区中有一个十分紧急的事是确保移动网络的容量保持随同日益增加的用户需求而增加。诸如长期演进(LTE)的最新系统,特别是当与干扰抑制技术耦合时,具有非常接近于理论香农极限的频谱效率。当前网络的持续升级以支持最新技术以及使每单位面积的基站的数量增加密度是为了满足越来越多的业务需求而最广泛使用的方法中的两种方法。

[0003] 获得高关注的又一种方法是使用异构网络,其中传统的预规划宏基站(被称为宏层)与可以以相对无规划的方式被部署的若干低功率基站互为补充。第三代合作伙伴计划(3GPP)已经并入了异构网络的构思作为在LTE的最新增强(诸如LTE发布11)中的核心研究项目中的一个核心研究项目,以及已经定义了用于实现异构网络的若干低功率基站,诸如微微基站、毫微微基站(还被称为家庭基站或HeNB)、中继器,以及RRH(远程无线电头端)。对于LTE发布12的初始讨论已经开始,以及用于研究的所建议的项目中的一个项目是从超过一个eNB同时服务用户设备(UE)的可能性。LTE的当前传统切换机制必须被更新以便支持这个方面。

[0004] 图1提供了异构网络的示例,其中移动终端101使用多个流,例如来自宏基站(或“锚eNB”)401A的锚流以及来自微微基站(或“增强eNB”)401B的增强流。在使用异构网络中的其中一个问题是如何分别在锚流和增强流上映射用户平面承载。简单的解决方案是,每个承载被映射在单个流上,例如,第一承载使用锚流以及第二承载使用增强流。

发明内容

[0005] 当在异构网络中使用单个流用于映射承载时,存在若干问题。此类问题的一个示例是需要频繁切换。为了使用户数据吞吐量保持在可接受水平上,取决于无线电链路情况和移动终端的速度,用户平面承载可能需要从增强流频繁地被“切换”到锚流或反之亦然。此外,每次切换在网络和移动终端之间以及还在网络内引入了信令。在许多移动终端和微微基站的情况下,在网络节点中的信令负载可能变得相当大以及可能成为限制因素。

[0006] 另外,在用户平面承载的这种切换期间,不可避免的“假信号”被引入到数据流中,因为在切换过程持续时间期间,不能传送数据分组。需要经由目标基站而不是源基站来路由数据流。位于源基站中的数据能够经由诸如X2的站点间接口被转发给目标基站。即使分组最后将到达移动终端,但是多少依赖于规则分组传输的一些服务(诸如实时服务)将会受到影响。因此,对于给定移动终端而言,频繁的切换从而可能对至少实时服务产生影响。

[0007] 因此,本文中呈现的示例实施例中的一些示例实施例的至少一个示例目的是提供在异构网络中映射承载的高效方式。由示例实施例中的至少一些示例实施例提供的至少一个示例优点是,用户数据可以被映射在锚流和增强流两者上。可以几乎同时进行在流之间的用户数据分组的转接,因为已经建立了流,以及‘切换’仅是将分组映射到流中的一个流上。因此,用户数据吞吐量反映在给定时间处的‘最佳’流的吞吐量。

[0008] 此外,通过分别建立对于锚流和增强流的各自承载,能够在网络中的中心位置中,例如位于PDN GW中的MPTCP功能,来执行数据的映射,这放松了对昂贵的eNB间链路的带宽要求。替代地,使用从锚eNB和增强eNB至核心网的链路,该链路已经存在并且根据基站的无线电容量来设计它的大小。

[0009] 还应当了解的是,通过使辅助承载的建立/释放,在eNB之间的辅助承载的切换,以及在承载上用户数据分组的实时映射解耦合,能够使用对于那些事件的不同触发,以及能够彼此独立地优化那些事件的定时并且不降低切换性能。例如,与已经建立的承载的切换相比,建立承载可以被认为是相对慢和“繁重”的过程。因为在用户设备实际上需要使用增强eNB之前,能够完成好建立,因此一旦用户设备需要这样做,则用户设备能够快的多地开始使用增强eNB。

[0010] 因此,示例实施例中的一些示例实施例对于一种在基站中的方法,该方法用于帮助辅助承载的建立。基站被包括在无线网络中。该方法包括:识别建立将与由该基站服务的先前已存在的承载关联的辅助承载的需要,以及向网络节点发送建立辅助承载的请求。

[0011] 示例实施例中的一些示例实施例对于用于帮助辅助承载的建立的基站。该基站被包括在无线网络中。该基站包括处理电路,该处理电路被配置为识别建立与由该基站服务的先前已存在的承载关联的辅助承载的需要。该基站还包括无线电电路,该无线电电路被配置为向网络节点发送建立辅助承载的请求。

[0012] 示例实施例中的一些示例实施例对于一种在通信节点中的方法,该方法用于帮助辅助承载的建立。通信节点被包括在无线网络中。该方法包括:接收承载建立请求,以及识别该承载建立请求是对于辅助承载。该方法还包括:将该辅助承载与在该通信节点内建立的先前已存在的承载关联。

[0013] 示例实施例中的一些示例实施例还对于用于帮助辅助承载的建立的通信节点。该通信节点被包括在无线网络中。该通信节点包括无线电电路,该无线电电路被配置为接收承载建立请求。该通信节点还包括处理电路,该处理电路被配置为识别该承载建立请求是对于辅助承载。该处理电路还被配置为将该辅助承载与在该通信节点内建立的先前已存在的承载关联。

[0014] 定义

[0015] 3GPP 第三代合作伙伴计划

[0016] AA 应用保证

[0017] AAA 认证、授权和计费

[0018] AMBR 聚合最大比特率

[0019] APN 接入点名字

[0020] ARP 分配和保留优先级

[0021] ARQ 自动重传请求

[0022]	BCH	广播信道
[0023]	CIO	小区个体偏移
[0024]	CN	核心网
[0025]	CRS	小区特定参考符号
[0026]	DL	下行链路
[0027]	DM	解调
[0028]	DRB	数据无线电承载
[0029]	E-UTRA	演进的通用陆地无线电接入
[0030]	E-UTRAN	演进的UMTS陆地无线电接入网
[0031]	eNB/eNodeB	增强的节点B(基站)
[0032]	EMM	EPS移动性管理
[0033]	EPC	演进的分组核心
[0034]	EPS	演进的分组系统
[0035]	FDD	频分双工
[0036]	GBR	保证比特率
[0037]	HARQ	混合自动重传请求
[0038]	HeNB	家庭eNB
[0039]	HO	切换
[0040]	IE	信息元素
[0041]	IP	互联网协议
[0042]	LTE	长期演进
[0043]	MAC	媒体访问控制
[0044]	MBR	最大比特率
[0045]	MME	移动性管理实体
[0046]	MPTCP	多路径传输控制协议
[0047]	NAS	非接入层
[0048]	P-GW	PDN网关
[0049]	PBCH	物理广播信道
[0050]	PCFICH	物理控制格式指示信道
[0051]	PCI	物理小区身份
[0052]	PCRF	策略控制和计费规则功能
[0053]	PDCCH	物理下行链路控制信道
[0054]	PDCP	分组数据会聚协议
[0055]	PDN	分组数据网
[0056]	PDSCH	物理下行链路共享信道
[0057]	PDU	分组数据单元
[0058]	PHICH	物理混合ARQ指示信道
[0059]	PSS	主同步信号
[0060]	QCI	QoS类别标识

[0061]	QoS	服务质量
[0062]	RLC	无线电链路控制
[0063]	RACH	随机接入信道
[0064]	RAB	无线电接入承载
[0065]	RAN	无线电接入网
[0066]	RE	资源元素
[0067]	RLC	无线电链路控制
[0068]	RLF	无线电链路失败
[0069]	RRC	无线电资源控制
[0070]	RRH	远程无线电头端
[0071]	RRM	无线电资源管理
[0072]	RS	参考信号
[0073]	RSCP	接收信号码功率
[0074]	RSRP	参考信号接收功率
[0075]	RSRQ	参考信号接收质量
[0076]	S-GW	服务网关
[0077]	SDF	服务数据流
[0078]	SDU	服务数据单元
[0079]	SFN	单频网络
[0080]	SINR	信号与干扰加噪声比
[0081]	SN	序列号
[0082]	SRB	信令无线电承载
[0083]	SRC	智能RAN控制器
[0084]	SSS	第二同步信号
[0085]	TCP	传输控制协议
[0086]	TEID	隧道末端身份
[0087]	TFT	业务流模板
[0088]	TNL	传输网层
[0089]	TTT	触发时间
[0090]	UE	用户设备
[0091]	UL	上行链路
[0092]	UMTS	通用移动通信系统
[0093]	VoIP	IP语音。

附图说明

[0094] 将从如在附图中说明的以下示例实施例的更具体的描述,来更详细地描述以上内容,在附图中,贯穿于不同的视图,相同的标记指相同的部分。附图未必按比例绘制,而是重点在于说明示例实施例。

[0095] 图1是具有至无线终端的同时存在的锚流和增强流的异构部署的说明性示例;

- [0096] 图2是E-UTRAN架构的说明性示例；
- [0097] 图3是描绘在E-UTRAN和EPC之间的功能划分的示意图；
- [0098] 图4是用户平面协议栈；
- [0099] 图5是控制平面协议栈；
- [0100] 图6是用户平面和控制平面的数据流；
- [0101] 图7是承载服务架构的说明性示例；
- [0102] 图8是具有高功率宏节点和低功率微微节点的异构部署的说明性示例；
- [0103] 图9是异构部署的说明性示例，其中微微节点对应于它自己的小区；
- [0104] 图10是异构部署的说明性示例，其中微微节点不对应于它自己的小区；
- [0105] 图11是具有从宏和微微至终端的相同传输的SFN操作的描绘图；
- [0106] 图12是与具有与锚基站和增强基站两者的多个连接的无线终端的软小区操作的描绘图；
- [0107] 图13是如在3GPP TS 36.000, 章节10.1.2.1.1中描述的E-UTRAN中的X2切换过程的消息传送图；
- [0108] 图14是根据示例实施例中的一些示例实施例，在主承载和辅助承载之间的用户数据映射的说明性示例；
- [0109] 图15和图16是根据示例实施例中的一些示例实施例，描绘辅助承载的建立的网络图；
- [0110] 图17是根据示例实施例中的一些示例实施例，对应于在图15中说明的系统的消息传送图；
- [0111] 图18是根据示例实施例中的一些示例实施例，说明各种触发模式的流程图；
- [0112] 图19是根据示例实施例中的一些示例实施例，基站的示例节点配置；
- [0113] 图20是根据示例实施例中的一些示例实施例，通信节点（例如，无线终端或PGW）的示例节点配置；
- [0114] 图21是描绘可以由图19的基站采用的示例操作的流程图；以及
- [0115] 图22是描绘可以由图20的通信节点采用的示例操作的流程图。

具体实施方式

[0116] 在以下描述中，出于解释而非限制的目的，阐述了特定的细节，诸如特定的组件、元素、技术等，以便提供本文中呈现的示例实施例的彻底理解。然而，可以以不背离这些特定细节的其它方式来实践示例实施例。在其它情况下，省略了众所周知的方法和元素的详细描述，以便不使示例实施例的描述模糊不清。

[0117] 总体概述

[0118] 为了更好地解释本文中呈现的示例实施例，将首先确定和论述问题。演进的UMTS陆地无线电接入网（E-UTRAN）包括被称为NodeB（eNB或eNodeB）的基站401，基站401提供朝向用户设备的E-UTRA用户平面和控制平面协议终止。基站或eNB 401借助于X2彼此相互连接。eNB 401还借助于S1接口连接到EPC（演进的分组核心），更具体地借助于S1-MME接口连接到MME（移动性管理实体）115以及借助于S1-U接口连接到服务网关（SGW）117。S1接口支持在MME/SGW和eNB之间的多对多关系。在图2中说明了E-UTRAN架构。

[0119] eNB 401托管以下功能:诸如无线电资源管理(RRM)、无线电承载控制、接入控制、朝向服务网关的用户平面数据的头部压缩、朝向服务网关的用户平面数据的路由选择。MME 115是控制节点,其处理在用户设备和CN之间的信令。MME 115的主要功能与连接管理和承载管理有关,经由非接入层(NAS)协议来处理它们。SGW 117是对于用户设备移动性的锚点,以及还包括其它功能,诸如当用户设备101正在被寻呼时暂时的DL数据缓冲,分组路由和转发给正确的eNB,收集对于计费的信息以及合法的截取。PDN网关(PGW) 119是负责用户设备IP地址分配,以及服务质量(QoS)实施(在后面的部分中进一步对它进行解释)的节点。

[0120] 图3给出了参考在3GPP TS 36.300中的不同节点的功能的概述,以及在其中的参考提供了不同节点的功能的细节。在图3中,实线框描绘了逻辑节点,虚线框描绘了控制平面的功能实体以及交叉阴影框描绘了无线电协议层。

[0121] *无线电协议架构*

[0122] E-UTRAN的无线电协议架构被分成用户平面和控制平面。图4示出了对于用户平面的协议栈。用户平面协议栈包括分组数据会聚协议(PDCP)、无线电链路控制(RLC),以及媒体访问控制(MAC),它们在eNB 401处被终止。PDCP管理用户平面中的IP分组以及它执行以下功能,诸如头部压缩、安全性,以及在切换期间的重排序和重传输。RLC层主要负责PDCP分组的分割(以及对应的组装),以便它们适合实际上将通过空中接口来传送的大小。RLC能够以无确认的模式或确认模式进行操作,其中后一种模式支持重新传输。MAC层执行来自不同的无线电承载的数据的多路复用,以及它向RLC层通知关于提供的分组的大小,基于每个无线电承载的所要求的QoS和用户设备101能够使用的当前容量来决定分组的大小。

[0123] 图5示出了控制平面协议栈。除了在控制平面中没有头部压缩之外,在无线电资源控制(RRC)层之下的层执行与在用户平面中相同的功能。RRC的主要功能是系统信息的广播,RRC连接控制(RRC连接的建立、修改和释放,信令无线电承载(SRB)和数据无线电承载(DRB)的建立,切换,较低协议层的配置,无线电链路失败恢复,等),以及测量配置和上报。可以在3GPP TS 36.331中找到RRC协议功能和过程的细节。

[0124] 一般地,使用eNB UE S1AP ID在eNB401内在S1接口上唯一地标识用户设备或无线终端101。当MME 115接收到eNB UE S1AP ID时,MME 115在对于这个用户设备101的用户设备-关联的逻辑S1-连接的持续时间内将它存储。一旦MME 115已知,则这个IE被包括在所有用户设备关联的S1-AP信令中。eNB UE S1AP ID在eNB 401内是唯一的,以及用户设备在由目标eNB切换后被分配新的S1AP ID。

[0125] 从MME侧,使用MME UE S1AP ID来唯一地标识用户设备101。当eNB 401接收到MME UE S1AP ID时,eNB 401在对于这个用户设备101的用户设备-关联的逻辑S1-连接的持续时间内将它存储。一旦eNB 401已知,则这个IE被包括在所有用户设备关联的S1-AP信令中。MME UE S1AP ID在MME 115内是唯一的,以及如果用户设备的MME改变,例如在连接到不同的MME的两个eNB之间的切换,则改变MME UE S1AP ID。

[0126] 在图6中说明了用户平面和控制平面数据的流。每个用户设备101仅有一个MAC实体(除非如在载波聚合的情况下,用户设备支持多个载波),以及在这个MAC实体下,若干混合ARQ(HARQ)进程可以同时运行以用于快速重新传输。对于每个无线电承载,有分开的RLC实体,以及如果无线电承载被配置为使用PDCP,则对于该承载,还有一个分开的PDCP实体。该承载被配置为使用PDCP只要它专用于用户设备(即,组播和广播数据在控制平面和用户

平面两者中不使用PDCP,以及PDCP仅用于在控制平面中的专用控制消息和用于在用户平面中的专用UL/DL)。

[0127] 在传送侧,每层接收来自更高层的服务数据单元(SDU),以及将协议数据单元(PDU)发送给较低层。例如,PDCP PDU被发送给RLC,以及从RLC的视角,它们是RLC SDU,RLC进而将RLC PDU发送给MAC,从MAC的视角,它们是MAC SDU。在接收端,该过程是相反的,即每层将SDU运送给在它之上的层,在它之上的层中,它们被视为PDU。

[0128] 服务质量

[0129] 用户设备101可以具有同时运行的多个应用,每个应用具有不同的QoS要求,例如,VoIP,浏览、文件下载等。为了支持这些不同的要求,不同承载被建立,每个承载与QoS关联。EPS承载/E-RAB(无线电接入承载)是对于在EPC/E-UTRAN中的承载级别QoS控制的粒度级别。也就是说,被映射到相同EPS承载的服务数据流(SDF)得到相同的承载级别分组转发处理(例如,调度策略,队列管理策略,速率整形策略,RLC配置等)。

[0130] 当用户设备101连接到PDN时,建立一种EPS承载/E-RAB,以及贯穿于该PDN连接的生命时间,该EPS承载/E-RAB保持连接以向用户设备101提供至该PDN的总是连线的IP连通性。该承载被称为默认承载。至相同PDN被建立任何另外的EPS承载/E-RAB被称为专用承载。基于签约数据,由网络来指派默认承载的初始承载级别QoS参数值。可以仅由EPC来做出建立或修改专用承载的决定,以及总是由EPC来指派承载级别QoS参数值。

[0131] 如果在承载建立/修改时永久地分配与EPS承载/E-RAB关联的保证比特速率(GBR)值有关的专用网络资源,则EPS承载/E-RAB被称为GBR承载。否则,EPS承载/E-RAB被称为非GBR承载。专用承载可以是GBR或非GBR承载,而默认承载应当是非GBR承载。

[0132] 在图7中示出了EPS承载服务架构。在用户设备101和eNB 401之间的无线电承载上来传输EPS承载的分组。S1承载传输在eNB 401和SGW 117之间的EPS承载的分组。E-RAB实际上是这两个承载(即,无线电承载和S1承载)的拼接,以及以一对一的方式来映射这两个承载。S5/S8承载传输在SGW 117和PGW 119之间的EPS承载的分组,以及完成EPS承载。这里,在E-RAB和S5/S8承载之间也有一对一映射。

[0133] 承载级别(即,每个承载或每个承载聚合)QoS参数是QCI、ARP、GBR,和AMBR。每个EPS承载/E-RAB(GBR和非GBR)与如下承载级别QoS参数关联:QCI和ARP。QoS类别标识符(QCI)是标量,其用作对于接入点特定参数的参考,该接入点特定参数控制承载级别分组转发处理(例如,调度权重,接入阈值,队列管理阈值、链路层协议配置等),以及已经由拥有eNodeB 401的运营商配置了该接入点特定参数。QCI还可以用于参考节点特定参数,该参考节点特定参数控制在用户平面链中在其它节点(例如PGW 119和SGW 117)中的承载级别分组转发处理。标准化了九个QCI值,可以在3GPP TS 23.203中找到这些类别的详细要求。分配和保留优先级(ARP)用于判定承载建立/修改请求是可以接受的还是在资源受限的情况下需要拒绝。另外,ARP可以由eNodeB 401、SGW 117或PGW 119用于在异常的资源受限期间(例如在切换时)判定放弃哪个承载(哪些承载)。

[0134] 每个GBR承载另外与承载级别QoS参数GBR和MBR关联。保证比特率(GBR)是可以被预期为由GBR承载提供的比特率。最大比特率(MBR)是可以被预期为由GBR承载提供的最大比特率。MBR可以大于或等于GBR。

[0135] 由用户设备101的每次APN接入与每个APN聚合最大比特率(APN-AMBR)关联。APN-

AMBR在聚合比特率上设置限制,可以预期跨越所有非GBR承载和跨越相同APN的所有PDN连接来提供该聚合比特率。处于EMM-REGISTERED状态的每个用户设备101与被称为每用户设备聚合最大比特率(UE-AMBR)的承载聚合级别QoS参数关联。UE AMBR对可以预期跨越用户设备101的所有非GBR承载来提供的聚合比特率进行限制。

[0136] 异构网络和软/共享小区

[0137] 如在图8中说明的所谓的异构部署或异构网络的使用被认为是对于蜂窝网络的感兴趣的部署策略,异构部署或异构网络包括具有不同传送功率操作和具有重叠覆盖区域的网络传输节点。在此类部署中,低功率节点(“微微节点”),其可以用作增强基站401B,在本地区域中(其中该本地区域是需要的/希望的),典型地被提供高数据速率(Mbit/s),以及提供高容量(用户/m²或Mbit/s/m²),而高功率节点(“宏节点”),其可以用作锚基站401A,被认为提供全区域覆盖。实际上,宏节点401A可以对应于当前部署的宏小区,而微微节点401B是后来部署的节点,在所需要的宏小区覆盖区域内来扩展容量和/或能够获得的数据速率。

[0138] 如在图9中说明的,异构部署的微微节点401B可以对应于它自己的小区(“微微小区”)。这意味着,除了下行链路和上行链路数据传输/接收之外,微微节点也传送与小区关联的公共信号/信道的全集。在LTE上下文中,这包括对应于微微小区的物理小区标识的主和第二同步信号(PSS和SSS)。还包括的是小区特定参考信号(CRS),也对应于该小区的物理小区标识。例如,CRS可以用于下行链路信道估计以使得能够下行链路传输的相干解调。还包括的是广播信道(BCH),具有对应的微微小区系统信息。

[0139] 因为微微节点401B传送公共信号/信道,因此可以由终端(UE,用户设备)101来检测和选择(例如连接到)对应的微微小区。如果微微节点401B对应于它自己的小区,则除了在PDSCH上的下行链路数据传输之外,也将在PDCCH(以及PCFICH和PHICH)上所谓的L1/L2控制信令从微微节点传送给所连接的终端。例如,L1/L2控制信令向小区内终端提供下行链路和上行链路调度信息和混合-ARQ-有关的信息。在图9中示出了这个方面。

[0140] 备选地,在异构部署内的微微节点401B可以不对应于它自己的小区,而是可以仅提供所覆盖的宏小区401A的数据速率和容量“扩展”。有时,这被称为“共享小区”或“软小区”。在这种情况下,从宏节点401A传送至少CRS、PBCH、PSS和SSS。可以从微微节点401B传送PDSCH。为了考虑PDSCH的解调和检测,尽管事实是从微微节点401B没有传送CRS,但是应当从微微节点401B传送DM-RS连同PDSCH。于是可以由终端使用用户设备特定参考信号以用于PDSCH解调/检测。在图10中示出了这个方面。

[0141] 如上所述,从微微节点401B传送数据而不传送CRS要求在终端(“非传统终端”)中的DM-RS支持。在LTE中,在Re1-10中以及对于FDD支持基于DM-RS的PDSCH接收,而对于L1/L2控制信令,对于Re1-11规划了基于DM-RS的接收。对于不支持基于DM-RS的接收的终端(“传统终端”),在共享小区中的一种可能性是利用SFN²-类型的传输。大体上,从宏节点401A和微微节点401B同时传送对于传统终端所需的信号和信道的相同副本。从终端的视角,这将被看做单个传输。在图11中说明的此类操作将仅提供SINR增益。这可以被转换成更高数据速率,而不是容量改进,因为跨越相同小区内的站点不能重用传输资源。

[0142] 可以认为的是,宏401A能够提供覆盖,以及微微401B在那里仅用于容量增强(即,没有覆盖空洞),另一种备选的架构是用户设备一直维持宏连通性(被称为“锚”流),以及当

它在微微的覆盖区域中时增加微微连通性(被称为“增强”流)。当两种连接是活动的时,锚流可以用于控制信令而增强流用于数据。然而,将仍然能够也经由锚流来发送数据。本发明人将这种情况定义为“多连通性”或“双连通性”。在图12中说明了这个方面。注意的是,在这种情况下,如在先前的情况中,系统信息被示出为仅从宏401A来发送,但是仍然能够也从微微401B来发送它。

[0143] 切换

[0144] 切换是任何移动通信系统的重要方面之一,其中取决于若干因素,诸如信号强度、负载条件、服务要求等,该系统通过将连接从一个小区转移到另一个小区,来提供用户设备的服务持续性。高效/有效的切换的提供(不必要的切换的最小数量、切换失败的最小数量、最小的切换时延等)将不但影响终端用户的服务质量(QoS)而且影响整体移动网络的容量和性能。

[0145] 在LTE中,使用UE协助的、网络控制的切换(3GPP TS 36.300)。切换基于用户设备报告,以及如果要求并且可能,则用户设备101被移动到将确保服务持续性和质量的最适当的小区。

[0146] 当可以使用时,经由X2连接来执行切换,以及如果不可以使用,则使用S1(即,涉及核心网(CN))。在图13中示出了X2切换过程。切换过程能够被再分成三个阶段:准备(初始)、执行和完成。

[0147] 切换过程的主要步骤是:

[0148] 动作1:源eNB 401S配置用户设备测量过程。这可以在用户设备101第一次连接到eNB 401A时(被包括在如随后描述的HO命令中)或随后通过发送测量重配置来完成。通过使用被包括在RRCC`ConnectionReconfiguration`消息中的measConfig信息元素(IE),将测量配置发送给用户设备101。

[0149] 动作2:通过如在先前部分中描述的测量规则集使用户设备101被触发以发送测量报告。

[0150] 动作3:基于所接收的测量报告和其它RRM信息,源eNB 401S做出判决以将用户设备101切换到目标401T。

[0151] 动作4:源eNB 401S向目标eNB 401T发出传递必要信息的HANDOVER REQUEST消息以准备在目标侧的HO。源eNB 401A必须在这个消息中指示HO的原因,HO的原因可以是例如,

[0152] a. 由于无线电原因而希望切换

[0153] b. 资源优化切换

[0154] c. 减少服务小区中的负载

[0155] 动作5:可以由目标eNB 401T执行接入控制

[0156] 动作6:目标eNB 401T使用L1/L2来准备HO以及发送HANDOVER REQUEST ACKNOWLEDGE给源eNB。HANDOVER REQUEST ACKNOWLEDGE消息包括被称为“目标eNB至源eNB的透明容器”的信息元素(IE)。这个IE基本上包括在下一个步骤中被发送给用户设备101的切换命令消息(包括mobilityControlInfo IE的RRCC`ConnectionReconfiguration`)。应当了解的是,源eNB 401S一接收到HANDOVER REQUEST ACKNOWLEDGE,或在下行链路中一发起切换命令的传输,就可以发起用户平面数据转发。

[0157] 动作7:源eNB 401S代表目标eNB 401T向用户设备101发送切换命令(即,包括

mobilityControlInfo IE的*RRCCONNECTIONRECONFIGURATION*消息)。

[0158] 动作8:源eNB 401S发送SN (序列号) STATUS TRANSFER消息给目标eNB 401T,该消息包括对于UL和DL数据转移的受影响的E-RAB的ID和PDCP SN。

[0159] 动作9:在接收到包括*mobilityControlInfo* 的*RRCCONNECTIONRECONFIGURATION* 的消息后,用户设备101执行至目标eNB 401T的同步以及经由RACH接入目标小区。如果所接收的*RRCCONNECTIONRECONFIGURATION*包括专用RACH信息,则被包括在其中的专用前导码用于RACH接入。否则,采用基于竞争的方法。用户设备101还基于所接收的配置信息来配置较低层的协议栈。

[0160] 动作10:目标eNB 401T使用UL分配和定时提前进行响应。

[0161] 动作11:当用户设备101已经成功地接入目标小区时,用户设备101将*RRCCONNECTIONRECONFIGURATIONCOMPLETE*消息发送给该目标以确认切换成功。非必须地,用户设备101可以向该目标指示它是否具有能够用于优化目的的有关于较早的无线电链路失败(RLF)或其它所记录的测量的信息。在接收到确认后,目标eNB 401T可以开始向用户设备101发送数据,以及用户设备101可以基于它接收到的调度授权来向该目标发送数据。然而,来自CN的数据仍然被路由给源eNB。

[0162] 动作12:目标eNB 401T将PATH SWITCH REQUEST消息发送给MME 115以通知用户设备101已经改变了小区。表1示出了PATH SWITCH REQUEST消息的内容。如果没有将所有的用户设备承载包括在下行链路列表中的将被转接的E-RAB中,则MME 115将没有被包括的E-RAB认为由eNB隐含地释放(TS 36.413)。也就是说,对于目标eNB 401T而言,正常的操作将是仅列出在接入控制期间它已经准许接入的以及经HANDOVER REQUEST ACKNOWLEDGE消息已经更早传达给源的那些承载。MME 115通过触发承载释放过程来释放没被接受的专用承载(3GPP TS 23.401)。

[0163] 动作13:MME 115将MODIFY BEARER REQUEST消息发送给服务网关117。MME 115在“将被修改的承载上下文”字段中包括将被转接到新目标的承载,以及在MODIFY BEARER REQUEST消息的“将被移除的承载上下文”字段中包括在PATH SWITCH REQUEST消息中没有被接收的承载。

[0164] 动作14:服务网关117将下行链路数据路径转接到目标侧。也就是说,它开始使用新接收的地址和TEID将下行链路分组发送给目标eNodeB 401T(3GPP TS 23.401)。服务网关117在旧路径上将一个或多个“结束标记”分组发送给源eNB 401S,以及接着能够释放朝向源eNB 401S的任何U-平面/TNL资源。

[0165] 动作15:服务网关117将MODIFY BEARER RESPONSE消息发送给MME 115。

[0166] 动作16:MME 115使用PATH SWITCH REQUEST ACKNOWLEDGE消息来确认PATH SWITCH REQUEST消息。表2示出了这个消息的内容。

[0167] 动作17:通过发送UE CONTEXT RELEASE消息,目标eNB 401T向源eNB 401S通知HO成功,以及触发由源eNB 401S进行的资源释放。

[0168] 动作18:在接收到UE CONTEXT RELEASE消息时,源eNB 401S可以释放关联于用户设备上上下文的无线电和C-平面有关的资源。

[0169]

IE/组名	呈现	范围	IE 类型 和参考	语义描述	关键程 度	指派的 关键程 度
消息类型	M		9.2.1.1		是	拒绝
eNB UE SIAP ID	M		9.2.3.4		是	拒绝
在下行链路 列表中将 被转接的 E-RAB		1			是	拒绝
>在下行链 路项目IE中 将被转接 的E-RAB		1 到 <maxnoo f E-RABs >			每个	拒绝
>>E-RAB ID	M		9.2.1.2		-	
>>传输层 地址	M		9.2.2.1		-	
>>GTP-T EID	M		9.2.2.2	递送DL PDU	-	
源MME UE SIAP ID	M		9.2.3.3		是	拒绝
E-UTRAN CGI	M		9.2.1.38		是	忽略
TAI	M		9.2.3.16		是	忽略
UE安全能力	M		9.2.1.40		是	忽略
CSG Id	O		9.2.1.62		是	忽略
小区接入模 式	O		9.2.1.74		是	忽略
源MME GUMMEI	O		9.2.3.9		是	忽略

表 1: PATH SWITCH REQUEST 消息

[0170]

IE/组名	呈现	范围	IE 类型 和参考	语义描述	关键程 度	指派的 关键程 度
消息类型	M		9.2.1.1		是	拒绝
MME UE SIAP ID	M		9.2.3.3		是	忽略
eNB UE SIAP ID	M		9.2.3.4		是	忽略
UE 聚合 最大比特 率	O		9.2.1.20		是	忽略
在上行链 路列表中 将被转接 的 E-RAB		0..1			是	忽略
>在上行 链路项 目 IE 中 将被转 接的 E-RAB		1 到 <maxno of E-RABs >			每个	忽略
>>E-RAB ID	M		9.2.1.2		-	
>>传输 层地址	M		9.2.2.1		-	
>>GTP- TEID	M		9.2.2.2		-	
将被释放 的 E-RAB 的列表	O		E-RAB 列表 9.2.1.36	对 于 E-RAB ID 的值应当仅 在上行链路 列表 IE 中 的将被转接 的 E-RAB 中 + 将被 释放的列表 IE 的 E-RAB 中 出现一次	是	忽略

[0171]	安全上下 文	M		9.2.1.26	提供一对 {NCC, NH}	是	拒绝
	关键程度 诊断	O		9.2.1.21		是	忽略
	MME UE SIAP ID 2	O		9.2.3.3	这个 IE 指示由 MME 指 派的 MME UE SIAP ID	是	忽略

表 2: PATH SWITCH REQUEST ACKNOWLEDGE 消息

[0172] 当前的规范不允许对于相同用户设备101在多个eNB 401中的承载设置,对于启用多连通性这可以是有益的。取决于承载的QoS和UL/DL要求,这将允许承载的最优分布。多连通性的其中一个问题是如何将用户平面承载分别映射在锚流和增强流上。简单的解决方案是将每个承载映射在单个流上,例如,第一承载使用锚流以及第二承载使用增强流。

[0173] 这种简单解决方案的问题是,为了使用户数据吞吐量保持在可接受的水平上,取决于无线电条件和移动终端101的速度,可能需要将用户平面承载从增强流频繁地切换到锚流或反之亦然。

[0174] 备选的方案是对于给定承载来聚合锚流和增强流,以及因此将该承载同时映射在多个流上。已知的这种备选方案的一个示例是在PDCP层中执行这种映射。因为在LTE系统中,PDCP层被终止在eNB中,因此它典型地是宏eNB,该宏eNB终止对于给定无线电承载的PDCP层以及然后将数据映射在锚和增强中的RLC实体上。

[0175] 这种解决方案的缺点是,所有数据必须被传送给宏eNB,以及使宏eNB和微微eNB之间的链路更糟。取决于部署,这个链路可能具有非常有限的带宽,以及因此可能难于利用增强流的容量,这是因为宏eNB和微微eNB之间的链路将是瓶颈。

[0176] 示例实施例的概述

[0177] 示例实施例的总体介绍

[0178] 在图14中,说明了用户平面架构,它是对于示例实施例的基础。通过使用如多路径TCP(MPTCP)的更高层的聚合协议来实现用户平面聚合(即,在锚流和增强流上来分割属于一个用户数据会话的分组的可能性)。MPTCP将用户数据会话的分组映射在主承载和辅助承载上,它们进而分别被映射在锚流和增强流上。

[0179] 因此,本文中呈现的示例实施例提供了多连通性的改进方式。根据示例实施例中的一些示例实施例,提供了一种用于触发和建立对于用户数据会话(例如,TCP/IP连接)的多承载,即“主承载”(例如,一个)和“辅助承载”(例如,一个或多个),的方法。首先,那些承载使用相同的eNB,典型地为锚eNB,或作为替代,它们使用不同的eNB。例如,主承载使用锚eNB 401A以及辅助承载使用增强eNB 401B。

[0180] 接着,通过某些事件以及通过在示例实施例中呈现的方法来触发,将辅助承载转移到不同的eNB(例如,增强eNB)。在这个阶段,用户数据会话的分组仍然流过锚eNB。应当了解的是,如果辅助承载使用不同的eNB(例如,增强eNB),则这个步骤是不需要的。

[0181] 可以在网络中的中心点来执行将用户数据会话映射在“主承载”和“辅助承载”上，在该网络中，所有的用户数据不论如何都穿过例如PGW 119。可以通过将给定分组映射在关联的承载(主或辅助)中的一个承载上，来引入在主承载和辅助承载之间的用户数据分组的转接。示例实施例描述了使用主承载和辅助承载两者的方式，其中辅助承载可以关联于担当容量增强eNB的节点，该节点可能被表示为增强eNB。

[0182] 在图15和图16中说明了本文中呈现的一些示例实施例的一般原理。图17说明了在图15中说明的示例场景的消息传送图。

[0183] 首先，锚eNB 401A可以识别建立对于用户设备101，或一般地无线终端的增强连通性的需要，根据示例实施例中的一些示例实施例，可以经由从网络中的锚节点(例如，无线终端101、无线电控制器121或移动性管理节点115)接收的消息来提供该识别。应当了解的是，在此提供的示例中，移动性管理节点是MME，然而，示例实施例也可以应用于使用SGSN或S4-SGSN作为移动性管理节点的系统。根据示例实施例中的一些示例实施例，可以通过例如无线终端测量，由先前已存在的承载(其可以是主承载)所使用的服务类型，与先前已存在的承载关联的无线终端101的位置，与先前已存在的承载关联的无线终端101的移动历史，和/或基站的滞后(hysteresis)负载分析，来提供该识别。

[0184] 一旦锚eNB 401A已经识别了建立用户设备101的增强连通性的需要，则锚eNB 401A可以发送请求。根据在图15和图17中说明的示例实施例，锚eNB 401A可以向SRC 121发送用于建立对于先前已存在的主承载的辅助承载的请求(图15，消息A；图17，消息0)。随后，SRC 121可以向PCRF 123发送消息，以便获得对于辅助承载的资源(图15，消息B)。根据示例实施例中的一些示例实施例，从SRC 121发送给PCRF 123的消息是AA-请求消息(图17，消息1)。作为响应，PCRF 123可以将AA-应答消息发送给SRC 121(图17，消息2)。还应当了解的是，根据示例实施例中的一些示例实施例，eNB 401A发送指向PCRF 123的对于增强连通性或辅助承载的请求，如在图16中说明的(消息A)。

[0185] 随后，PCRF 123创建将被提供给PGW 119的新的PCC规则(图15和图16，消息C；图17，动作3)。根据示例实施例中的一些示例实施例，可以经重认证请求(RAR)将这个信息提供给PGW 119(图17，消息4)。可以将PCC规则包括在计费-规则-安装AVP的计费-规则-定义AVP中(除了别的以外，还包括TFT)。PGW 119可以通过发送重认证应答(RAA)来确认新的PCC规则的接收(图17，消息5)。在这点上，PGW 119还可以做出关于是否应当建立辅助承载的判定(图17，动作6)。

[0186] PGW 119于是通过将对于辅助承载的创建承载请求发送给SGW 117(图15和图16，消息D；图17，消息7)，来创建在SGW 117中的专用(例如，辅助)承载。该消息指示所要求的承载QoS(QCI、ARP、MBR，和GBR)，业务流模板(TFT)，以及对于用户平面的UL(PGW)的TEID和IP地址。链路承载标识(LBI)用于识别会话。应当了解的是，对于非GBR承载而言，MBR和GBR参数被设置为零。

[0187] SGW 117通过向MME 115发送创建承载请求消息来创建在MME 115中的专用(例如，辅助)承载(图15和图16，消息E；图17，消息8)。创建承载请求消息指示如从PGW 119接收的承载QoS和业务流模板(TFT)以及对于用户平面的UL(SGW)的TEID和IP地址。LBI用于识别会话。应当了解的是，如果在完成正在进行的会话或承载建立之前，MME 115具有朝向SGW 117执行的过程，例如作为附着的一部分的承载修改(或对于来自eHRPD的移动性的附着)，

则MME 115可以忽略创建承载请求。这将导致SGW 117使创建承载请求重复,以及一旦这种情况发生,则将专用承载激活将继续下去。

[0188] 随后,MME 115通过将E-RAB建立请求消息发送给eNB 401A来向eNB 401A发送请求以建立E-RAB,以及无线电承载,以支持专用(例如,辅助)承载(图15和图16,消息F;图17,消息9)。该请求消息指示请求的EPS承载QoS(QCI、ARP,以及如果该承载是GBR承载,则还有MBR和GBR)以及对于用户平面的UL(SGW)的TEID和IP地址。如果E-RAB建立导致新的UE-AMBR,则UE-AMBR被提供给eNodeB 401A。MME 115还提供将被发送给用户设备101,或一般地无线设备,的NAS消息激活专用EPS承载上下文请求(除了其它的之外,还包括业务流模板(TFT))。

[0189] 随后,锚eNB 401A通过将辅助E-RAB建立请求消息发送给增强eNB 401B来请求增强eNB 401B建立辅助E-RAB,和无线电承载,以支持专用承载(图15和图16,消息G;图17,消息10)。该请求消息指示请求的EPS承载QoS(QCI、ARP,以及如果承载是GBR承载,则还有MBR和GBR)以及对于用户平面的UL(SGW)的TEID和IP地址。如果辅助E-RAB建立导致新的UE-AMBR,则UE-AMBR被提供给增强eNodeB 401B。锚eNodeB 401A还提供将被发送给用户设备101,或一般地无线设备,的NAS消息激活专用EPS承载上下文请求。

[0190] 增强eNB 401B通过使用辅助E-RAB建立响应消息(图17,消息11)来确认对于辅助E-RAB,以及它的无线电承载,的资源分配,来响应于锚eNB 401A。这个消息包括所分配的无线电资源(例如,辅助无线电承载信息)以及对于用户平面的DL(增强eNB)的TEID和IP地址。

[0191] 随后,锚eNB 401A建立所需的无线电承载以支持辅助E-RAB(基于辅助无线电承载信息)。在图17的消息9中接收的NAS消息激活专用EPS承载上下文请求,在建立无线电承载的RRC消息(RRC连接重配置)中,被传递给用户设备(图15和图16,消息H;图17,消息12和消息13)。应当了解的是,一旦在用户设备中创建了支持辅助EPS承载所需的无线电承载;则它将开始应用所接收的业务流模板(TFT)。

[0192] 在成功地建立了支持辅助E-RAB所需的无线电承载后,eNodeB使用E-RAB建立响应消息来响应于MME 115(图17,消息14)。这个消息包括对于用户平面的DL(eNB)的TEID和IP地址。在成功地建立了无线电承载和EPS承载上下文后,使用上行链路NAS信令传递过程(图17,消息15),从用户设备(或一般地无线设备)101来传递NAS消息“激活专用EPS承载上下文接受”。应当了解的是,MME 115在继续进行之前将等待“激活专用EPS承载上下文接受”消息。

[0193] 随后,MME 115通过将创建承载响应消息(图17,消息16)发送给SGW 117来确认在MME 115中专用承载的创建。该消息指示对于用户平面的DL(eNB)的TEID和IP地址。SGW 117通过将创建承载响应消息(图17,消息17)发送给PGW 119来确认在SGW 117中的专用承载的创建。该消息指示对于用户平面的DL(SGW)的TEID和IP地址。应当了解的是,一旦已经建立了辅助EPS承载的建立(例如,借助于专用承载),则PGW 119将开始应用从PCRF 123接收的业务流模板(TFT)。

[0194] 应当了解的是,PCRF 123的功能是将对于某一应用的资源请求变成对于计费 and QoS的策略(例如,规则)。为了能够创建导致在不同承载上的不同多路径TCP流的分离的规则,除了Rx接口(例如,图17,消息1;图15,消息B)之外,可能需要Gx接口(图17,消息4;图15和图16,消息C)。此外,在PGW 119中,可以有新接口(例如,在一定程度上匹配图17的消息6)。

[0195] 下面,根据对应的子标题来描述示例实施例的进一步细节。应当了解的是,使用基于LTE的系统作为示例来描述示例实施例,但是,示例实施例可以应用于任何通信系统。此外,在锚基站或用户设备发起辅助承载的建立的情况下,来描述示例实施例。应当了解的是,示例实施例也可以应用于发起辅助承载的建立的增强基站。

[0196] 辅助承载建立触发

[0197] 如上所述,在eNB 401A发送请求消息之前(例如,图15和图16的消息A),eNB首先识别建立辅助承载的需要。根据示例实施例中的一些示例实施例,可以经由触发来提供这种识别。根据示例实施例中的一些示例实施例,可以通过主承载的建立来触发辅助承载的建立,这意味着,总是与主承载在相同的时间来建立辅助承载。

[0198] 根据示例实施例中的一些示例实施例,触发可以是以基于需要的指示的形式。根据示例实施例中的一些示例实施例,触发还可以是以需要辅助承载的早期指示的形式,意味的是一种分开的第二需要指示触发被配置,第二需要指示触发比用于至承载的实际数据指派的第一需要指示触发不那么保守。类似地,可以有用于解除建立辅助承载的触发,它们类似于建立触发。图18提供了关于触发的全面的流程图。应当了解的是,如果早期需要指示和需要指示是相同的,则在流程图中的步骤中的一些步骤是不需要的,以及可以省略。

[0199] 根据在图18中提供的示例,首先,可以建立主承载(步骤50)。随后,做出是否接收早期需要指示的评估(步骤51)。早期需要指示可以例如由用户设备101来提供以及/或可以是基于订阅的。如果还没有接收到早期需要指示,则评估返回到步骤50。根据本文中论述的示例实施例中的任何示例实施例,如果已经接收到早期需要指示,则建立辅助承载(步骤52)。

[0200] 随后,做出关于是否已经接收到需要指示的第二评估(步骤53)。如果还没有接收到需要指示,则评估保持在步骤53。如果已经接收到需要指示,则将在步骤52中建立的辅助承载置于使用(步骤54)。周期性地,可以做出关于需要指示是否仍然是肯定的评估(步骤55)。如果需要指示仍然是肯定的,则辅助承载将继续被使用(步骤54)。如果需要指示是否定的,则辅助承载的使用将被停止(步骤56)。

[0201] 一旦辅助承载不再处于使用中,则还可以做出早期需要指示是否仍然是肯定的周期性评估(步骤57)。如果早期需要指示是肯定的,则评估可以返回到步骤53。如果早期需要指示是否定的,则可以解除建立辅助承载(步骤58)。

[0202] 应当了解的是,可以以许多不同的方式来触发需要指示。触发基于需要的指示的一种示例方法是基于由无线终端使用的服务,例如如由服务质量类型指示符所描述的。触发基于需要的指示的另一种示例方法是基于由无线终端使用的服务,如通过检测流的分组类型所暴露的,这常常被称为深度分组检测。

[0203] 触发基于需要的指示的另一种示例方法是基于指示无线终端101是在增强节点401B或基站的附近的信息。接近指示的示例是关联于终端101的可以被认为接近于关联于已经被暴露为在增强401B的附近的过去的相同或不同终端的其它测量的测量。接近指示的另一个示例是可以由无线终端101、服务锚eNB 401A、增强eNB 401B或上述中的两个或更多个所获得的测量。

[0204] 还可以基于无线终端101的最后访问的小区中的一个或多个小区来触发需要指示。最后访问的小区的集合遵从作为UE历史信息的一部分的在移动性期间无线终端101从

一个服务节点到另一个服务节点。一个示例是,当由锚小区服务时,以及因为增强小区被推断是有利的,因此存在建立至增强小区的无线电链路的理由,则可以与增强401B建立辅助承载,而不是替换与锚401A的现有主承载的主承载。

[0205] 需要指示触发还可以基于锚小区和增强小区的负载,例如在无线电接口上的负载(例如,关于最大负载的当前负载)、硬件负载(例如,与可以使用的硬件相比,在使用中的当前硬件)、传输网负载(例如,可能与可以使用的数据速率或时延相比,在数据速率或时延方面的当前传输)。

[0206] 需要指示触发还可以基于上述中的一个或多个,包括使得能够触发重叠的区域的滞后机制。一个示例是,当负载超过L+H时,承载的使用开始,以及当负载不超过L-H时,承载的使用停止,其中L是负载阈值以及H是滞后。还可以基于组合的上述触发中的任何组合的上述触发来触发需要指示。

[0207] 将先前已存在的承载与辅助承载关联

[0208] 应当了解的是,一旦eNB接收到与辅助承载关联的请求(例如,图15和图16的消息F),则eNB可能需要将辅助承载与主承载关联。为了关联承载,eNB应当首先确定对于承载建立的传入请求(例如,图15和图16的消息F)是对于辅助承载。根据示例实施例的一些示例实施例,可以隐性或显性地执行这个确定。

[0209] 关于隐性确定,因为从eNodeB 401A/401B来触发每个辅助承载建立(例如,通过朝向SRC或PCRF的信令),因此eNodeB可以通过假定被建立的下一个承载是辅助承载,来将辅助承载与主承载关联。这个方法的缺点是,可能有差不多同时触发承载建立的其它事件。这导致新的主承载被假设为是辅助承载(以及后来建立的真实的辅助承载作为需要的主承载)。

[0210] 关于显示确定,eNB 401A/401B使用显性知识以将辅助承载与主承载关联。根据示例实施例的一些示例实施例,eNodeB在初始请求消息(例如,图15和图16的消息A)内将“令牌”(例如,信息元素)提供给SRC或PCRF。这个“令牌”在信令链eNB→SRC →PCRF或eNB→PCRF(资源请求),PCRF →PGW(QoS(和计费)策略提供),以及PGW →SGW →MME →eNB(承载建立)中被转发。从而,eNB 401A/401B可以使用被发送给SRC 121或PCRF 123的请求,来唯一地识别辅助承载。还应当了解的是,例如可以由PGW来提供关于所关联的(或主)承载的信息。此类信息可以包括:对于主承载的承载ID的引用,它可以基于由PCRF提供的信息。可以将此类信息包括在从PGW到SGW、MME和eNodeB的信令消息中。

[0211] 根据示例实施例的一些示例实施例,eNodeB 401A/401B使用与辅助承载建立关联的QCI值以确定承载实际上是辅助EPS承载。可以通过将将被使用的QCI提供给SRC 121,该SRC 121将该QCI进一步提供给PCRF 123,来进行QCI评估。备选地,如在由图16提供的示例中说明的,eNB 401A/401B可以直接将QCI提供给PCRF 123。PCRF 123于是使用在正常策略提供中使用该QCI。

[0212] 根据示例实施例的一些示例实施例,可以由eNodeB 401A/401B来提供QCI评估,以及PCRF 123被配置为主承载的QCI与对于辅助承载的唯一QCI值关联,例如,如果主承载具有QCI 9,则辅助承载可以具有QCI 109。

[0213] 应当了解的是,PGW 119接收来自PCRF 123的对于承载建立的请求(例如,图15和图16,消息C),PGW 119将辅助承载与先前已存在的主承载关联。PGW 119使用此类关联以确

定在两个承载(例如,主和辅助)上分布用户数据分组的多路径TCP或任何其他技术。根据示例实施例中的一些示例实施例,PGW 119可以识别两个承载(例如,主承载和辅助承载)具有相同的QoS设置,以及从而旨在用于相同的业务以及应当被关联。根据示例实施例中的一些示例实施例,PGW 119可以识别两个承载(例如,主承载和辅助承载)具有相同的TFT,以及从而旨在用于相同的业务以及应当被关联。根据示例实施例中的一些示例实施例,可以以关于eNB 401A/401B和PCRF 123所描述的类似的方式来配置PGW 119。具体地,PGW 119可以被配置为将主承载的QCI与对于辅助承载的唯一QCI值关联。例如,如果主承载具有9的QCI,则辅助承载可以具有109的QCI。

[0214] 还应当了解的是,当接收到来自eNB 401A/401B的通信时(例如,图15和图16的消息H),用户设备101,或更一般地无线终端,还执行主承载和辅助承载的关联。无线终端101可以使用此类关联以确定用于在两个承载(例如,主和辅助)上分布数据分组的多路径TCP,或任何其他技术。

[0215] 根据示例实施例中的一些示例实施例,用户设备101可以被配置为识别两个承载(例如,主和辅助)具有相同的QoS设置,以及从而旨在用于相同的业务以及应当被关联。根据示例实施例中的一些示例实施例,无线终端101可以识别两个承载(例如,主和辅助)具有相同的TFT,以及从而旨在用于相同的业务以及应当被关联。根据示例实施例中的一些示例实施例,当建立辅助承载时,通过eNB 401A/401B向无线终端101显性地提供该关联。

[0216] 示例节点配置

[0217] 图19说明了可以执行本文中描述的示例实施例中的一些示例实施例的基站或eNB 401A/401B的示例节点配置。应当了解的是,在图19中说明的基站可以是锚或增强eNB。基站401A/401B可以包括无线电电路或通信端口410,它们可以被配置为接收和/或传送通信数据、指令,和/或消息。应当了解的是,无线电电路或通信接口410可以包括任何数量的收发、接收和/或发送单元或电路。还应当了解的是,无线电电路或通信410可以是以在本领域中已知的任何输入或输出通信端口的形式。无线电电路或通信410可以包括RF电路或基带处理电路(未示出)。

[0218] 基站401A/401B还可以包括处理单元或电路420,它们可以被配置为提供或帮助提供辅助承载的建立。处理电路420可以是任何合适类型的计算单元,例如,微处理器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA),或专用集成电路(ASIC),或任何其他形式的电路。基站401A/401B还可以包括存储单元或电路430,它们可以是任何合适类型的计算机可读存储器以及可以具有易失性和/或非易失性类型。存储器430可以被配置为存储所接收的、传送的和/或测量的数据,设备参数,通信优先级,和/或执行程序指令。

[0219] 图20说明了可以执行本文中描述的示例实施例中的一些示例实施例的通信节点101/119/123的示例节点配置。应当了解的是,通信节点可以是PGW 119、PCRF 123或无线终端(例如,用户设备)101。PGW 119、PCRF 123或无线终端101可以包括:无线电电路或通信端口501,它们可以被配置为接收和/或传送通信数据、指令,和/或消息。应当了解的是,无线电电路或通信接口501可以包括任何数量的收发、接收和/或发送单元或电路。还应当了解的是,无线电电路或通信501可以是以在本领域中已知的任何输入或输出通信端口的形式。无线电电路或通信501可以包括RF电路或基带处理电路(未示出)。

[0220] PGW 119、PCRF 23或无线终端101还可以包括:处理单元或电路503,它们可以被配

置为提供或帮助提供辅助承载的建立。处理电路503可以是任何合适类型的计算单元,例如,微处理器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA),或专用集成电路(ASIC),或任何其他形式的电路。PGW 119、PCRF 23或无线终端101还可以包括存储单元或电路505,它们可以是任何合适类型的计算机可读存储器以及可以具有易失性和/或非易失性类型。存储器505可以被配置为存储所接收的、传送的和/或测量的数据,设备参数,通信优先级,和/或执行程序指令。

[0221] 图21是描绘可以由如本文中描述的基站401A/401B采用的示例操作的流程图,该示例操作用于帮助提供或提供辅助承载的建立。还应当了解的是,图21包括使用实线框说明的一些操作和使用虚线框说明的一些操作。被包括在实线边框中的操作是被包括在最广泛的示例实施例中的操作。被包括在虚线框中的操作是除了更广泛的示例实施例的操作之外,可以被包括在可以被采用的另外的操作中,或是可以被采用的另外的操作的一部分,或是可以被采用的另外的操作的示例实施例。应当了解的是,不需要按顺序来执行这些操作。此外,应当了解的是,不需要执行这些所有操作。可以以任何顺序和以任何组合来执行示例操作。还应当了解的是,可以由锚基站或增强基站来执行这些动作。

[0222] **操作10:**

[0223] 基站401A/401B被配置为识别10建立将与由基站401A/401B服务的先前已存在的承载关联的辅助承载的需要。处理电路420被配置为识别建立将与由基站401A/401B服务的先前已存在的承载关联的辅助承载的需要。

[0224] 根据示例实施例中的一些示例实施例,识别10可以基于先前已存在的承载的承载建立请求的内容的评估。根据示例实施例中的一些示例实施例,识别10可以基于以下中的一个或多个:例如,(1)无线终端测量,(2)由先前已存在的承载所使用的服务类型,(3)与先前已存在的承载关联的无线终端的位置,(4)与先前已存在的承载关联的无线终端的移动历史,以及(5)基站的滞后负载分析。应当了解的是,识别还可以涉及本文中论述的示例实施例中的任何示例实施例,例如如至少在图18中描述的以及在子标题‘辅助承载建立触发’下所描述的各种形式的触发。

[0225] **示例操作12:**

[0226] 根据示例实施例中的一些示例实施例,识别10还可以包括:接收12来自无线终端101、无线电控制器121或移动性管理节点(例如,SGSN、S4-SGSN或MME)115的对于建立辅助承载的请求。无线电电路410可以被配置为接收来自无线终端101、无线电控制器121或移动性管理节点115的对于建立辅助承载的请求。

[0227] **操作14:**

[0228] 基站401A/401B还被配置为向网络节点发送14对于建立辅助承载的请求(例如,图15和图16的消息A)。无线电电路410被配置为向网络节点发送对于建立辅助承载的请求。根据示例实施例中的一些示例实施例,网络节点可以是如在图15中说明的无线电控制器(例如, SRC) 121。根据示例实施例中的一些示例实施例,网络节点可以如在图16中说明的PCRF 123。

[0229] **示例操作16:**

[0230] 根据示例实施例中的一些示例实施例,基站401A/401B还被配置为:接收16来自移动性管理节点(例如,SGSN、S4-SGSN或MME)115的对于建立对于请求承载的连接请求。无

线电路410被配置为接收来自移动性管理节点(例如,SGSN、S4-SGSN或MME)115的对于建立对于请求承载的连接请求。应当了解的是,在示例操作16中描述的消息是如在图15和图16中说明的消息F。

[0231] 示例操作18:

[0232] 根据示例实施例中的一些示例实施例,在接收到16该请求时,基站401A/401B还可以被配置为确定18请求的承载是辅助承载。处理电路420被配置为确定请求的承载是辅助承载。

[0233] 根据示例实施例中的一些示例实施例,确定18可以基于预定的时间段或所接收的承载请求的数量。例如,在发送对于辅助承载的请求时(例如,图15和图16中的消息A),在由移动性管理节点115发送该请求之前(例如,图15或图16的消息H),基站401A/401B可以近似地知道需要多少时间,或可以传送多少请求。此类的确定方式可以被称为如在至少子标题‘将先前已存在的承载与辅助承载关联’下所描述的隐性确定。

[0234] 根据示例实施例中的一些示例实施例,确定18可以基于被包括在该请求中的信息元素(例如,例如先前已存在的承载或主承载的令牌或承载ID)。根据示例实施例中的一些示例实施例,该信息元素可以由基站401A/401B在初始请求中来提供(例如图15和图16的消息A)以及通过被发送给基站401A/401B的请求来运送(例如,图15和图16的消息H)。根据示例实施例中的一些示例实施例,确定18可以基于先前已存在的(例如,主EPS承载)的QCI值和与所接收的对于建立对于请求的承载(例如,辅助承载)的连接请求(例如,图15和图16的消息H)关联的QCI值的比较。应当了解的是,基站可以被配置为将辅助承载的QCI值与先前已存在的承载或主承载关联。此类的确定方法可以被称为如在至少子标题‘将先前已存在的承载与辅助承载关联’下描述的显性确定。

[0235] 示例操作20:

[0236] 根据示例实施例中的一些示例实施例,在接收16和确定18时,基站还可以被配置为将先前已存在的承载与辅助承载关联。处理电路420被配置为将先前已存在的承载与辅助承载关联。

[0237] 示例操作22:

[0238] 根据示例实施例中的一些示例实施例,关联20还可以包括:提供在先前已存在的承载和辅助承载之间的负载共享。处理电路420被配置为提供在先前已存在的承载和辅助承载之间的负载共享。应当了解的是,负载共享应当被解释为在辅助承载和先前已存在的承载上分布用户数据分组的方式。根据示例实施例中的一些示例实施例,可以经由多路径TCP来提供负载共享。负载共享还可以考虑其他类型的信息,诸如提供辅助承载和先前已存在的承载的小区的无线电接口负载,硬件负载,传输网负载等。

[0239] 示例操作24

[0240] 根据示例实施例中的一些示例实施例,一旦辅助承载已经被关联20,则基站可以被配置为执行选择性的H0以向另一个基站(例如,增强基站)指派辅助承载。处理电路420可以被配置为执行选择性的H0以向另一个基站指派辅助承载。

[0241] 图22是描绘可以由如本文中描述的通信节点101/119/123采用的示例操作的流程图,该示例操作用于提供辅助承载的建立或用于提供对于此类建立的帮助。还应当了解的是,图22包括使用实线框说明的一些操作和使用虚线框说明的一些操作。被包括在实线边

框中的操作是被包括在最广泛的示例实施例中的操作。被包括在虚线框中的操作是除了更广泛的示例实施例的操作之外,可以被包括在可以被采用的另外的操作中,或是可以被采用的另外的操作的一部分,或是可以被采用的另外的操作的示例实施例。应当了解的是,不需要按顺序来执行这些操作。此外,应当了解的是,不需要执行所有操作。可以以任何顺序和以任何组合来执行示例操作。还应当了解的是,在以下提供的示例实施例中,通信节点可以是PGW 119、PCRF 123或无线终端101。

[0242] 示例操作28:

[0243] 根据示例实施例中的一些示例实施例,通信节点是无线终端101。在此类示例实施例中,通信节点被配置为向服务基站401A/401B发送28用于建立辅助承载的请求。无线电路501被配置为向服务基站401A/401B发送用于建立辅助承载的请求。

[0244] 根据示例实施例中的一些示例实施例,可以根据以下中的一个或多个来执行发送28:无线终端测量、由先前已存在的承载所使用的服务类型、与先前已存在关联的无线终端的位置,以及与先前已存在的承载关联的无线终端的移动历史。

[0245] 示例操作30:

[0246] 通信节点101/119/123被配置为接收30承载建立请求。无线电路501被配置为接收承载建立请求。根据示例实施例中的一些示例实施例,通信节点是PGW 119以及从PCRF 123来接收承载建立请求(例如,图15和图16的消息C)。根据示例实施例中的一些示例实施例,通信节点是PCRF 123以及从无线电控制器121或基站401来接收承载建立请求(例如,分别地,图15和图16的消息A或B)。根据示例实施例中的一些示例实施例,通信节点是无线终端101以及承载建立请求来自基站401A/401B(例如,图15和图16的消息H)。

[0247] 操作32:

[0248] 通信节点101/119/123还被配置为识别32承载建立请求是对于辅助承载。处理电路503被配置为识别承载建立请求是对于辅助承载。

[0249] 根据通信节点是PGW 119或PCRF 123的示例实施例,识别32可以基于以下中的一个或多个:先前已存在的承载的QoS值与辅助承载的QoS值的比较,先前已存在的承载的QCI值与辅助承载的QCI值的比较,被包括在对于先前已存在的承载和/或辅助承载的请求中的信息元素,以及与先前已存在的承载和辅助承载关联的TFT的比较。

[0250] 根据通信节点是无线终端101的示例实施例,识别32可以基于以下中的一个或多个:先前已存在的承载的QoS值与辅助承载的QoS值的比较,先前已存在的承载的QCI值与辅助承载的QCI值的比较,以及被包括在对于先前已存在的和/或辅助承载的请求中的信息元素。应当了解的是,通信节点可以被配置为将辅助承载的QCI值与先前已存在或主承载关联。还应当了解的是,在至少子标题‘将先前已存在的承载与辅助承载关联’下进一步描述了此类识别。

[0251] 操作34:

[0252] 通信节点101/119/123还被配置为将辅助承载与在通信节点内建立的先前已存在的承载关联34。处理电路503被配置为将辅助承载与在通信节点内建立的先前已存在的承载关联。

[0253] 示例操作36:

[0254] 根据通信节点是PGW 119或PCRF 123的示例实施例中的一些示例实施例,关联34

还可以包括:提供36在先前已存在的承载和辅助承载之间的负载共享(例如,提供管理负载共享的规则或策略,或实际上提供此类负载)。处理电路503被配置为提供在先前已存在的承载和辅助承载之间的负载共享。根据示例实施例的一些示例实施例,可以经由多路径TCP来提供负载共享。负载共享还可以考虑其他类型的信息,诸如提供辅助承载和先前已存在的承载的小区的无线电接口负载、硬件负载、传输网负载等。

[0255] 概述

[0256] 应当注意的是,尽管在本文中已经使用来自3GPP的术语以解释示例实施例,但是这不应被认为将示例实施例的范围限制于仅上述系统。其它无线系统,包括WCDMA、WiMax、UMB、WiFi和GSM,也可以受益于本文中公开的示例实施例。还应当了解的是,术语承载(先前已存在的、主或辅助)表示数据无线电承载(DRB)和/或EPS无线电承载。

[0257] 出于说明的目的,本文中已经呈现了示例实施例的描述。该描述不是旨在排他性的或将示例实施例限制于所公开的精确形式,以及鉴于以上教导,修改和变型是可能的,以及可以从对于所提供的实施例的各种备选方案的实践来获得修改和变型。本文中论述的示例被选择和描述以便解释各种示例实施例的原理和性质,以及它的实际应用使得本领域的技术人员能够以各种方式,以及使用如适合于所设想的特定使用的各种修改来使用示例实施例。本文中描述的实施例的特征可以在方法、装置、模块、系统和计算机程序产品的所有可能的组合中被组合。应当了解的是,可以在彼此的任何组合中来实践本文中呈现的示例实施例。

[0258] 应当注意的是,词语“包括”不是必须排除与那些所列出的元素或步骤不同的其它元素或步骤的存在,以及在元素前面的“一个”或“一种”的词语不排除多个此类元素的存在。还应当注意的是,任何标记不限制权利要求书的范围,可以至少部分地借助于硬件和软件来实现示例实施例,以及可以由相同项目的硬件来表示若干“装置”、“单元”或“设备”。

[0259] 还注意的是,诸如用户设备的术语应当被认为是非限制性的。作为在文中使用的术语的设备或用户设备被广泛地解释为包括:具有互联网/内联网接入、网络浏览、组织、日程、相机(例如,视频和/或静止图像相机)、声音记录器(例如,麦克风),和/或全球定位系统(GPS)接收器能力的无线电电话;个人通信系统(PCS)用户设备,其可以组合蜂窝无线电电话与数据处理;个人数字助理(PDA),其能够包括无线电电话或无线通信系统;便携式计算机;具有通信能力的相机(例如,视频和/或静止图像相机);以及能够收发的任何其他计算或通信设备,诸如个人计算机、家庭娱乐系统、电视等。应当了解的是,术语用户设备还可以包括任何数量的连接的设备,无线终端或机器至机器设备。

[0260] 在方法步骤或过程的一般上下文中来描述本文中描述的各种示例实施例,在一个方面可以通过计算机程序产品来实现各种示例实施例,计算机程序产品被具体化在计算机可读介质中,包括由网络环境中的计算机执行的计算机可执行指令,诸如程序代码。计算机可读介质可以包括可移动和非可移动的存储设备,包括但不限于,只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、光盘(CD)、数字通用光盘(DVD)等。一般地,程序模块可以包括:例程、程序、对象、组件、数据结构等,它们执行特定的任务或实现特定的抽象数据类型。计算机可执行指令,关联的数据结构,以及程序模块表示用于执行本文中公开的方法的步骤的程序代码的示例。此类执行指令或关联的数据结构的特定顺序表示用于实现在此类步骤或过程中描述的功能的对应动作的示例。

[0261] 在附图和说明书中,已经公开了示例实施例。然而,可以对这些实施例做出许多变型和修改。因此,尽管使用特定的术语,但是它们仅用于一般和描述性意义,并且不是出于限制的目的,实施例的范围由以下权利要求书来限定。

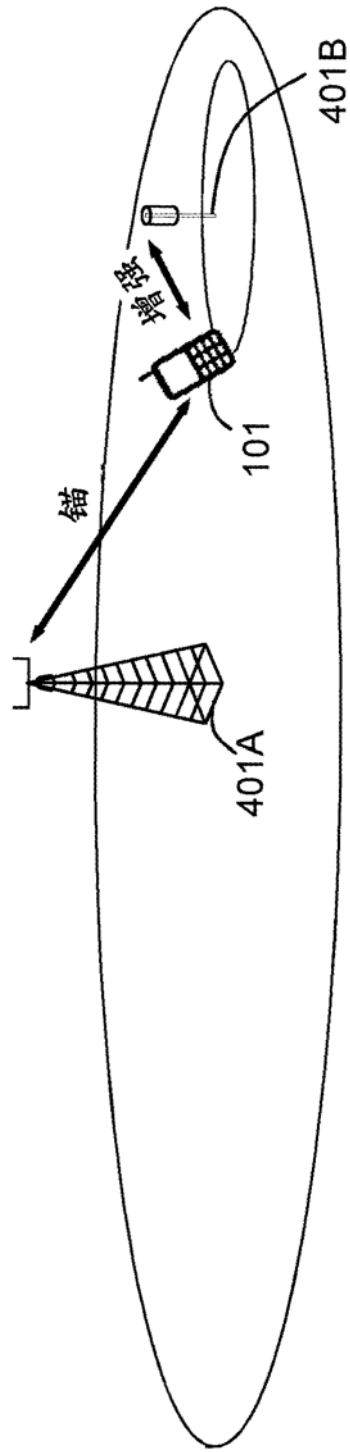


图 1

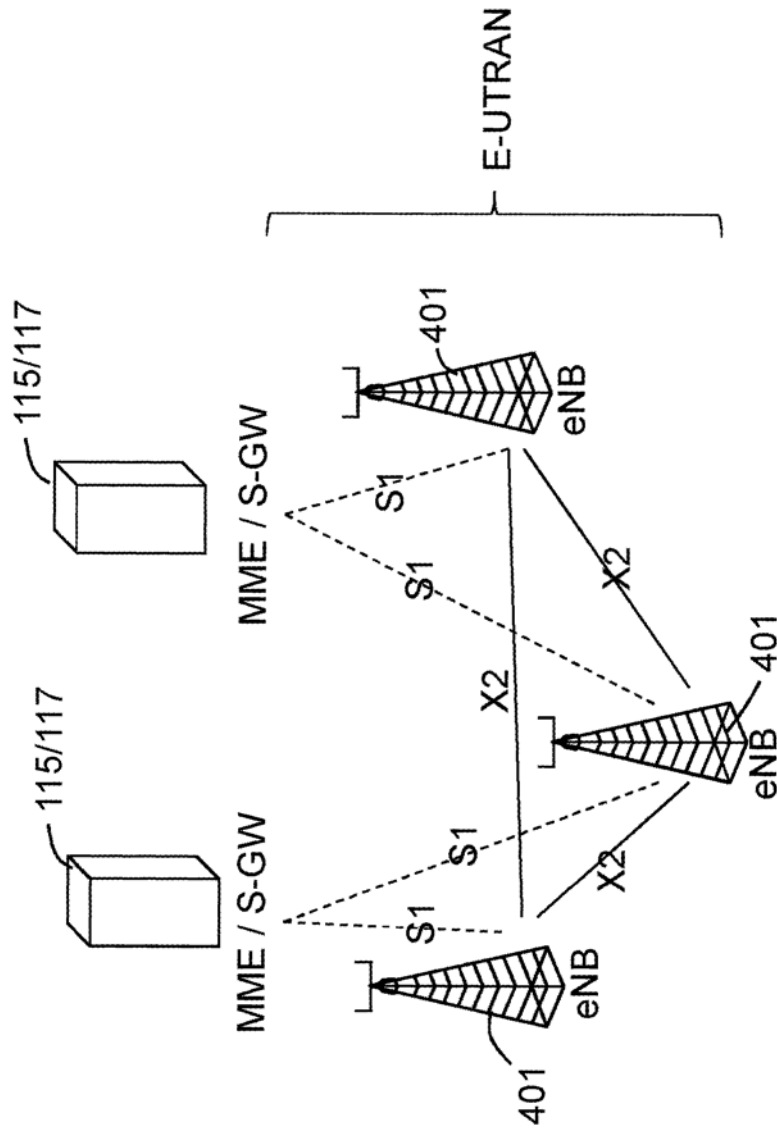


图 2

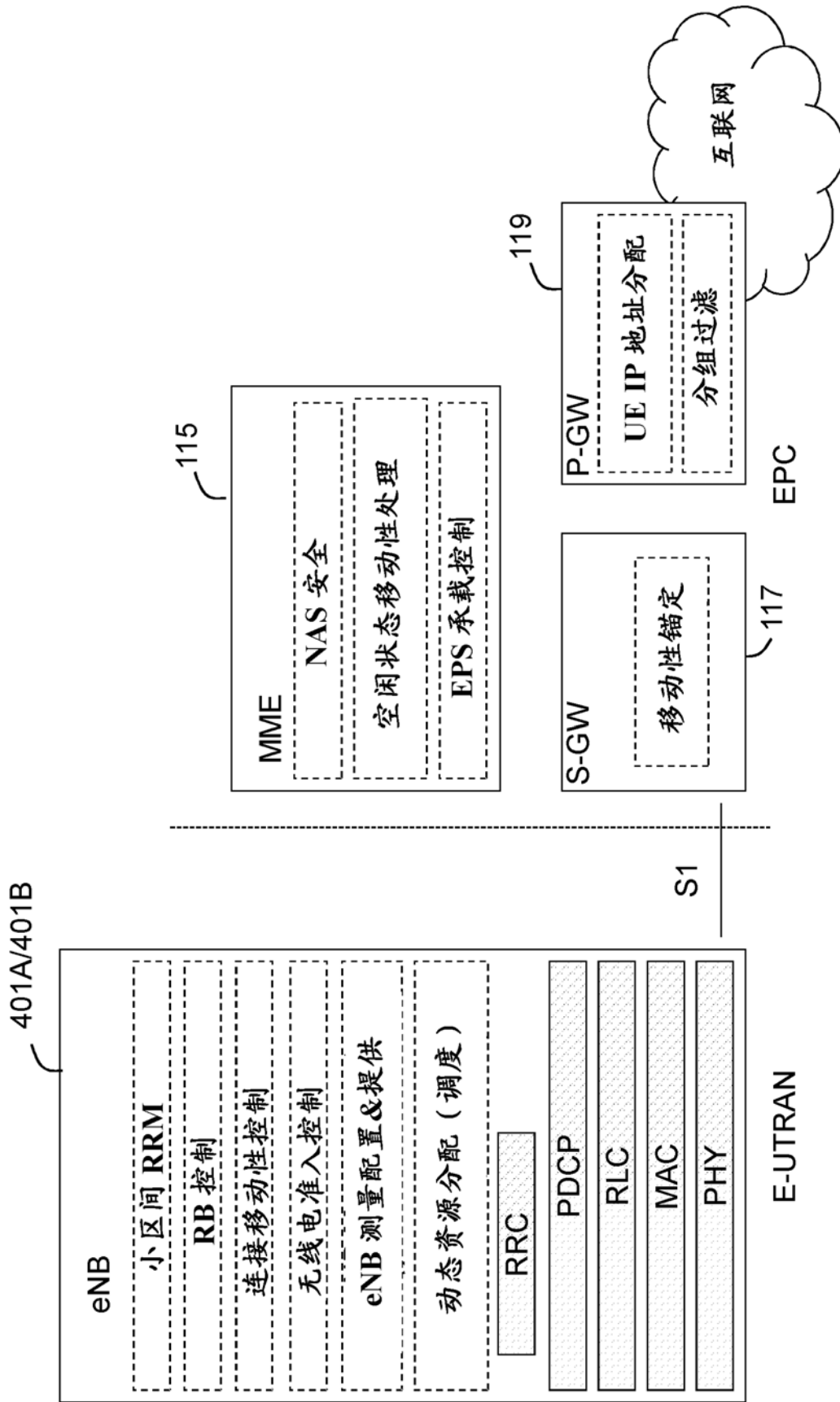


图 3

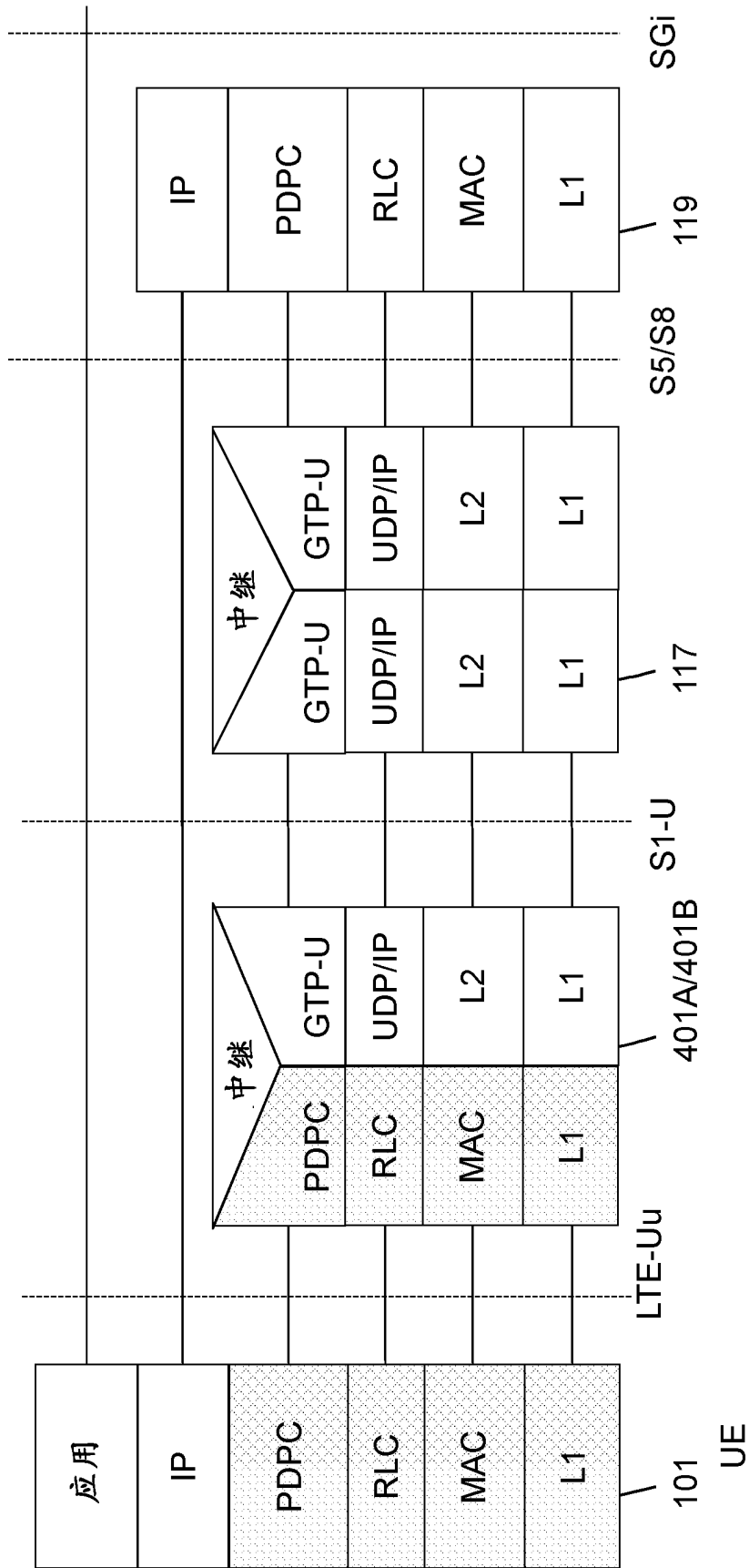


图 4

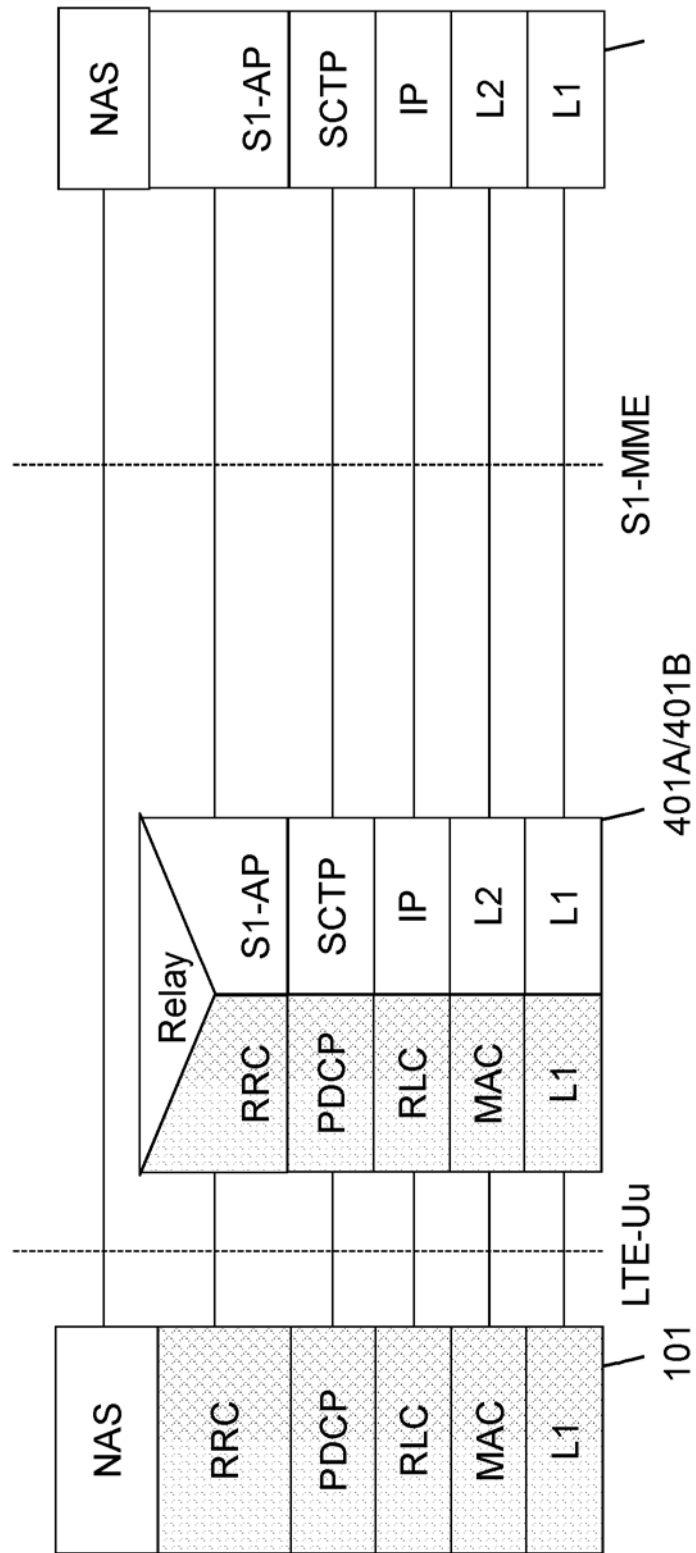


图 5

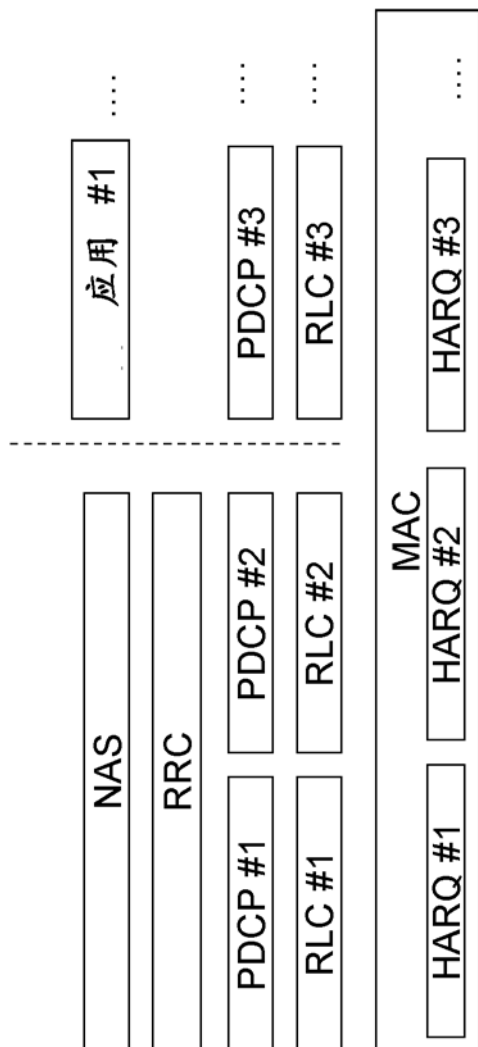


图 6

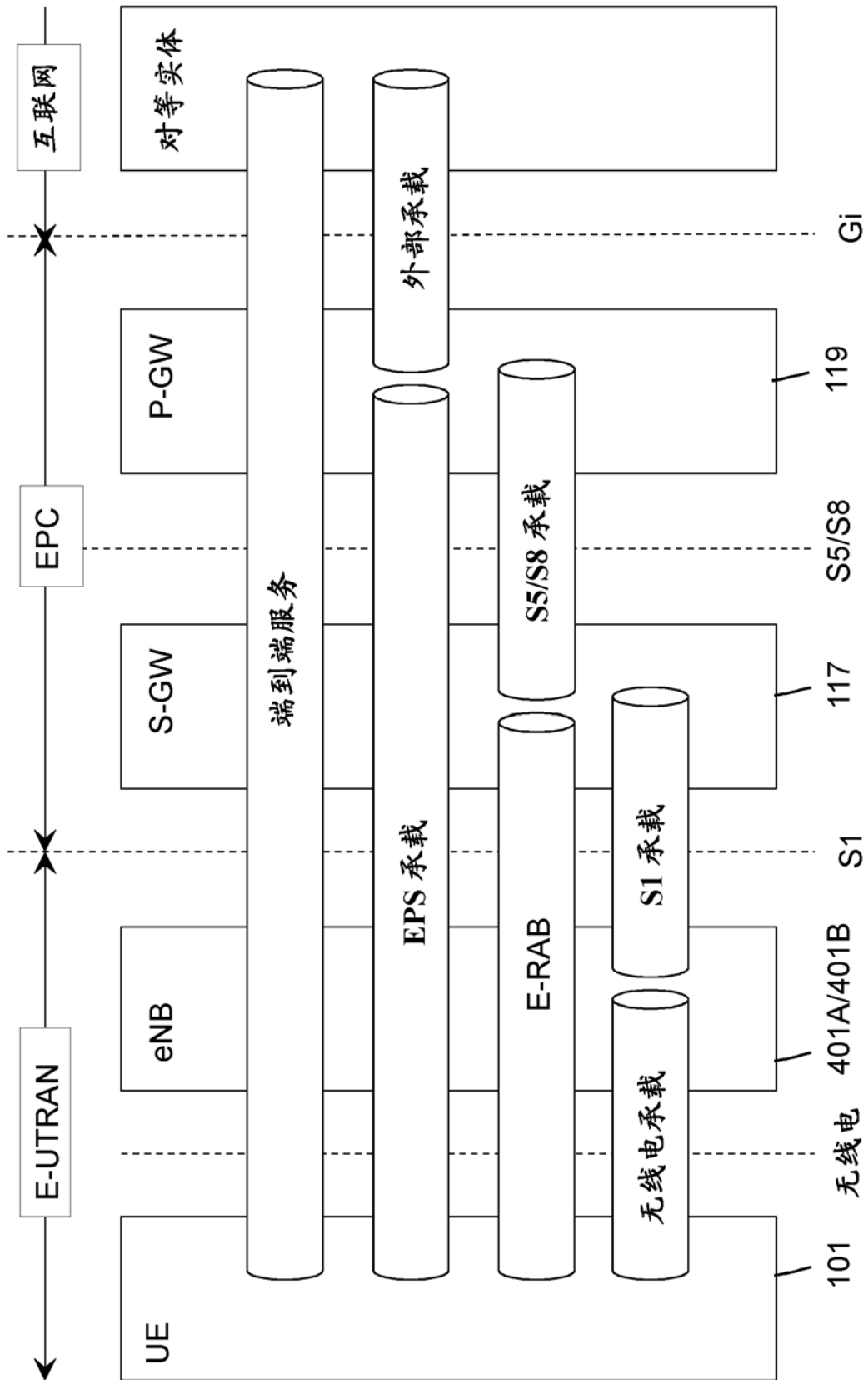


图 7

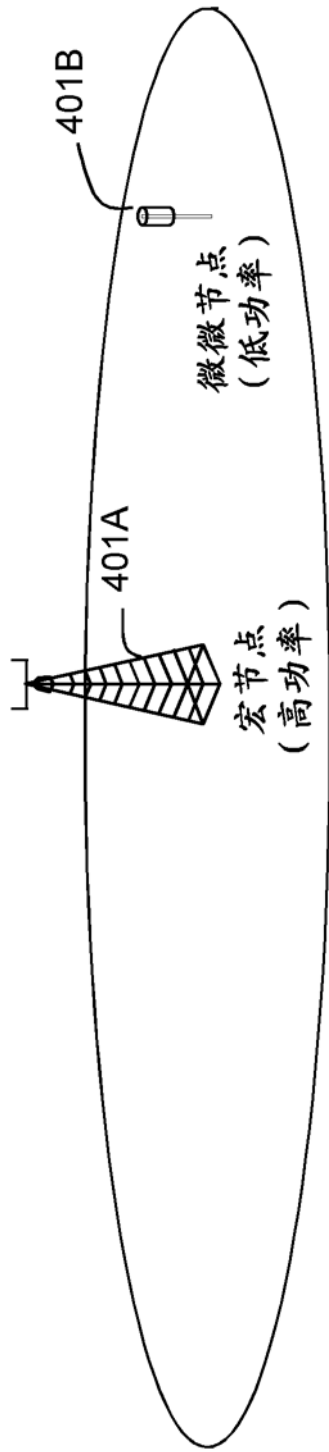


图 8

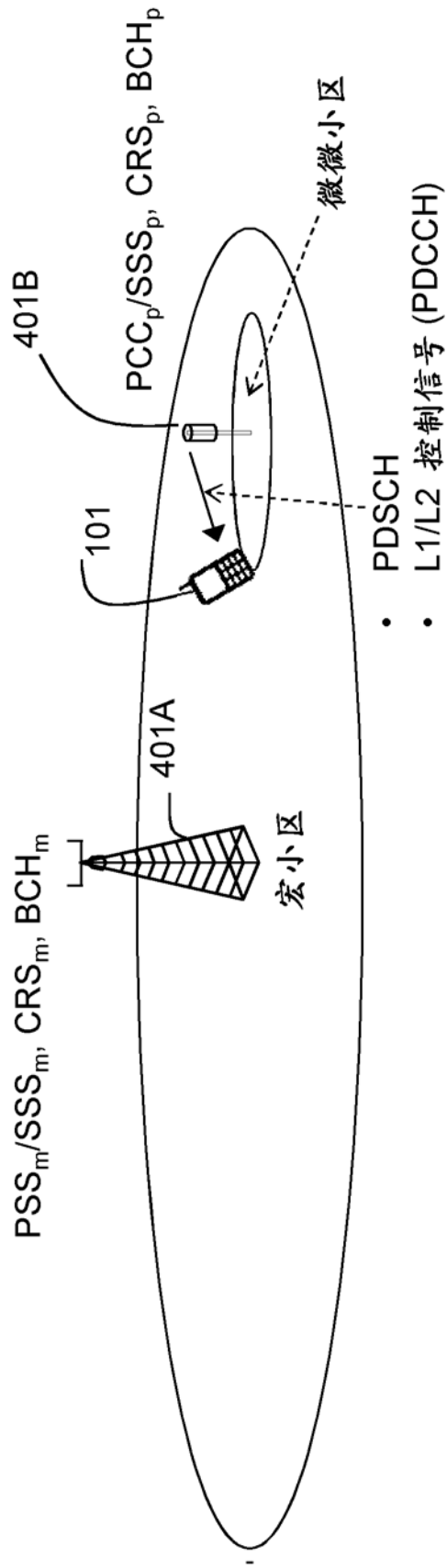


图 9

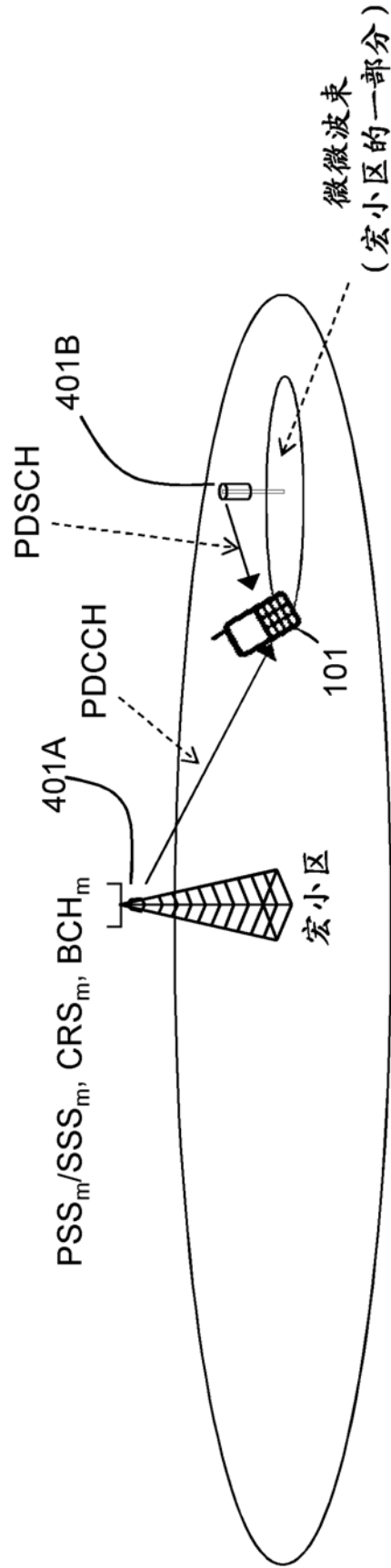


图 10

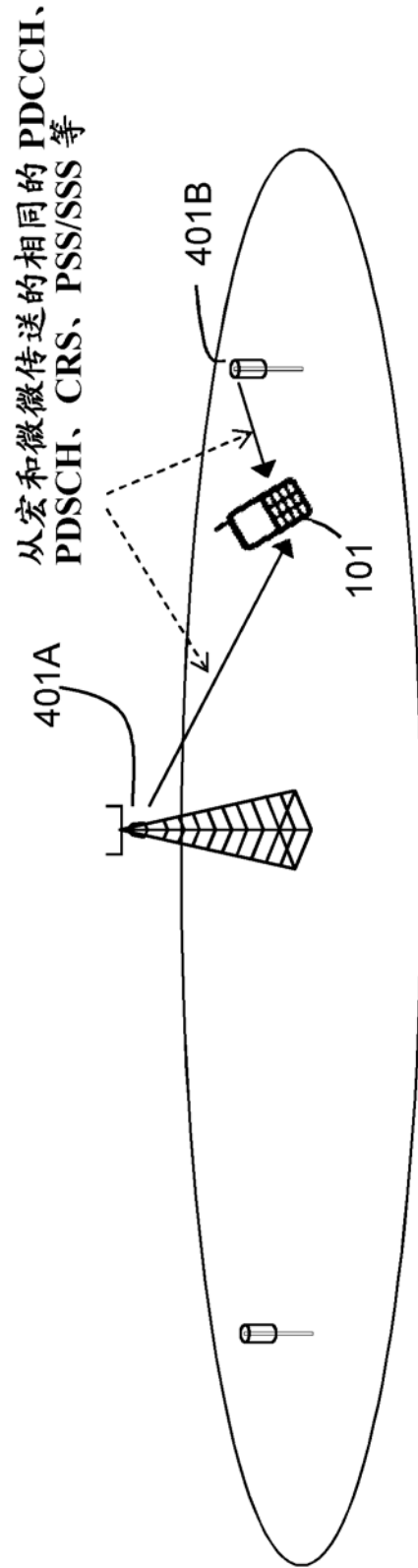


图 11

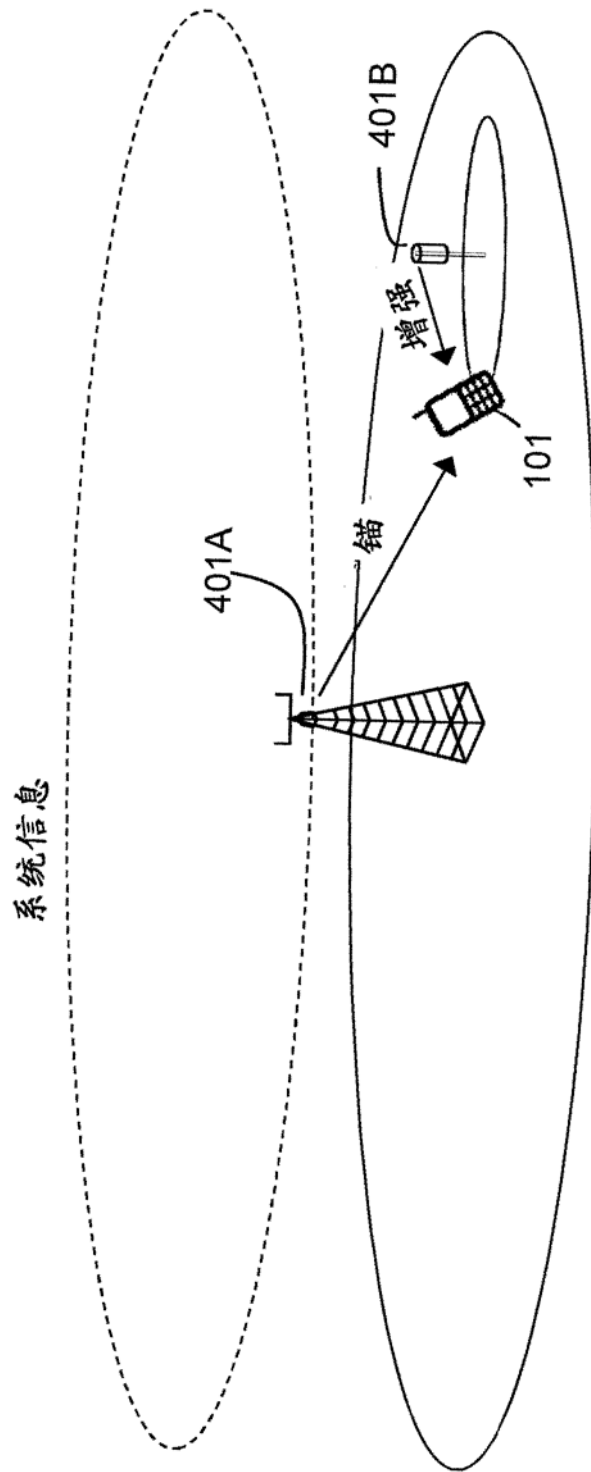


图 12

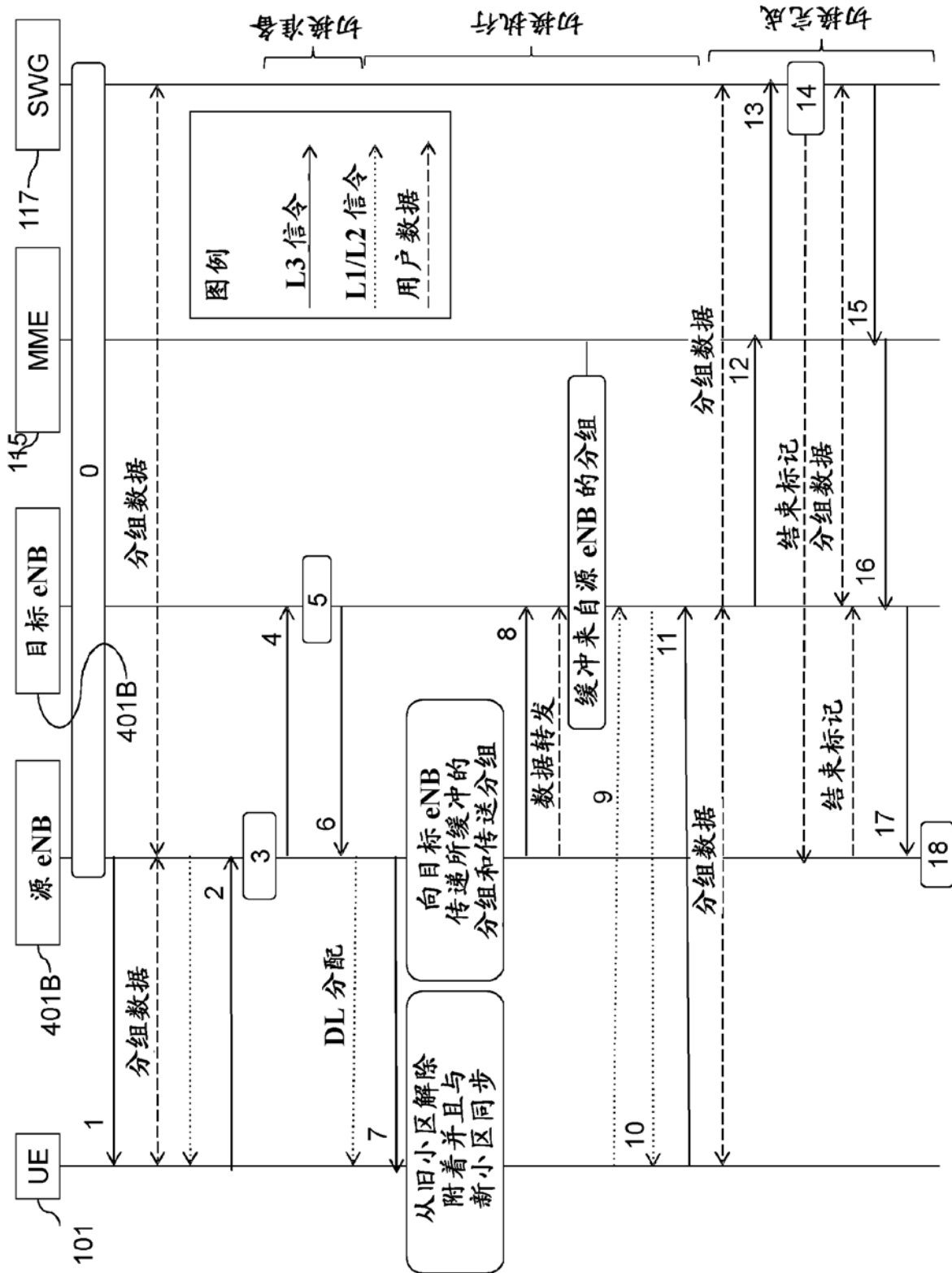


图 13

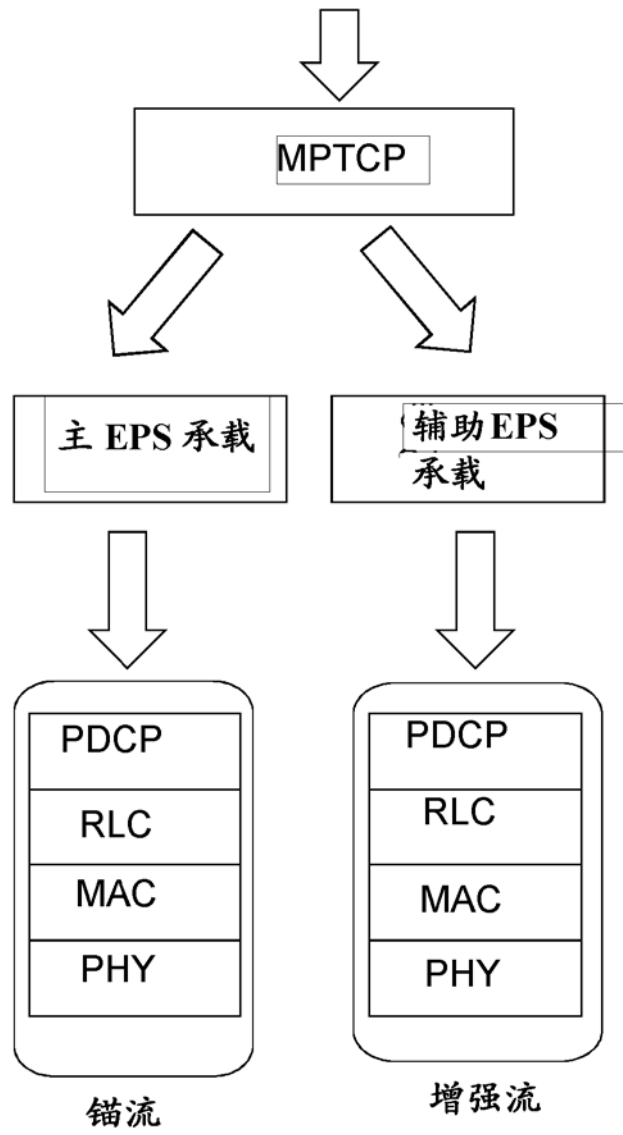


图 14

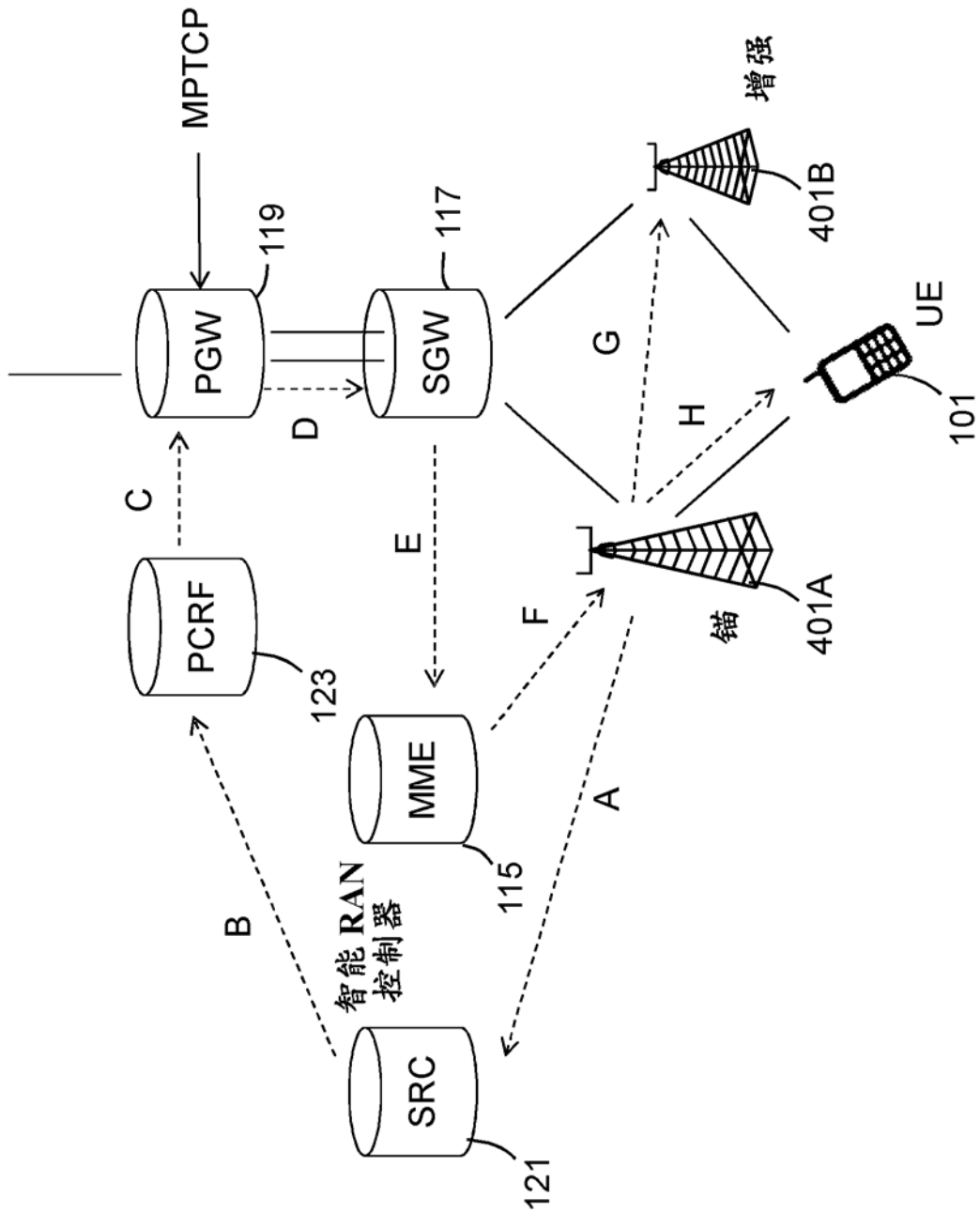


图 15

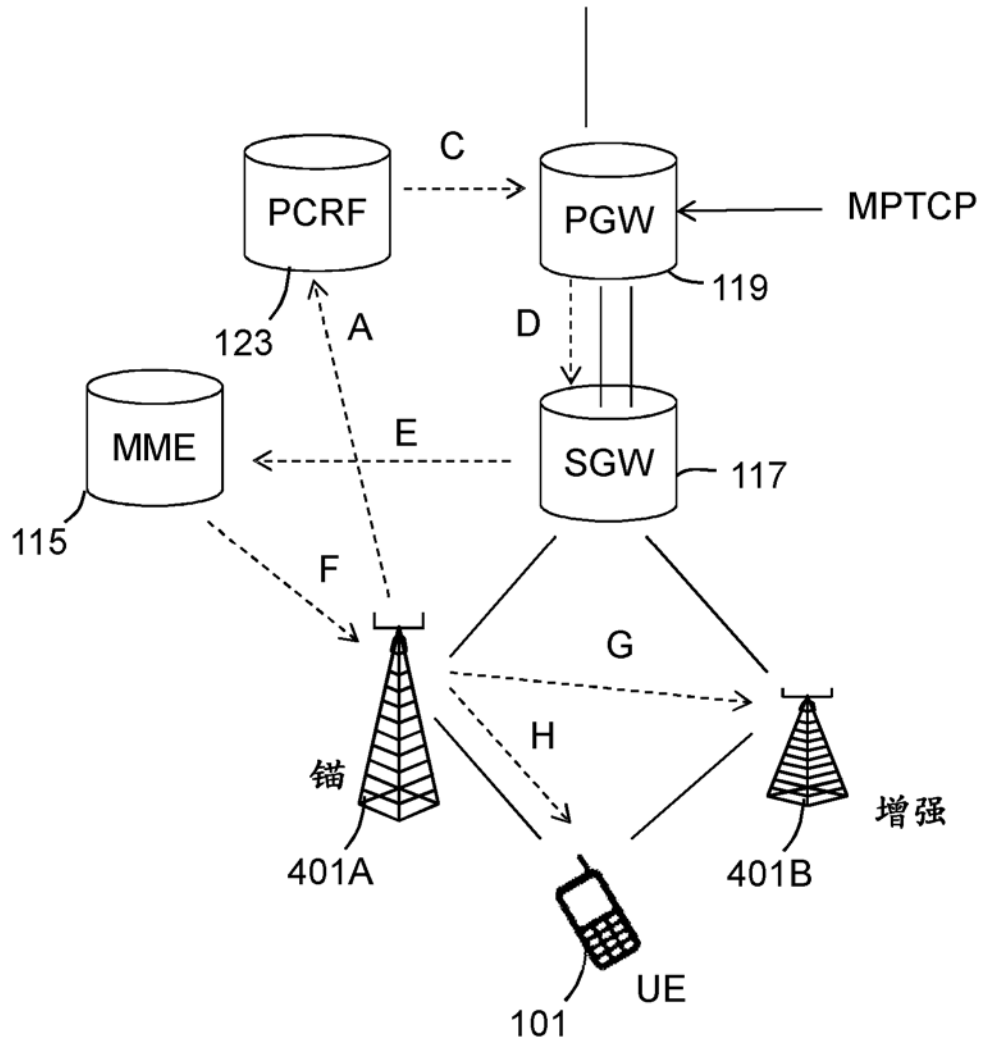


图 16

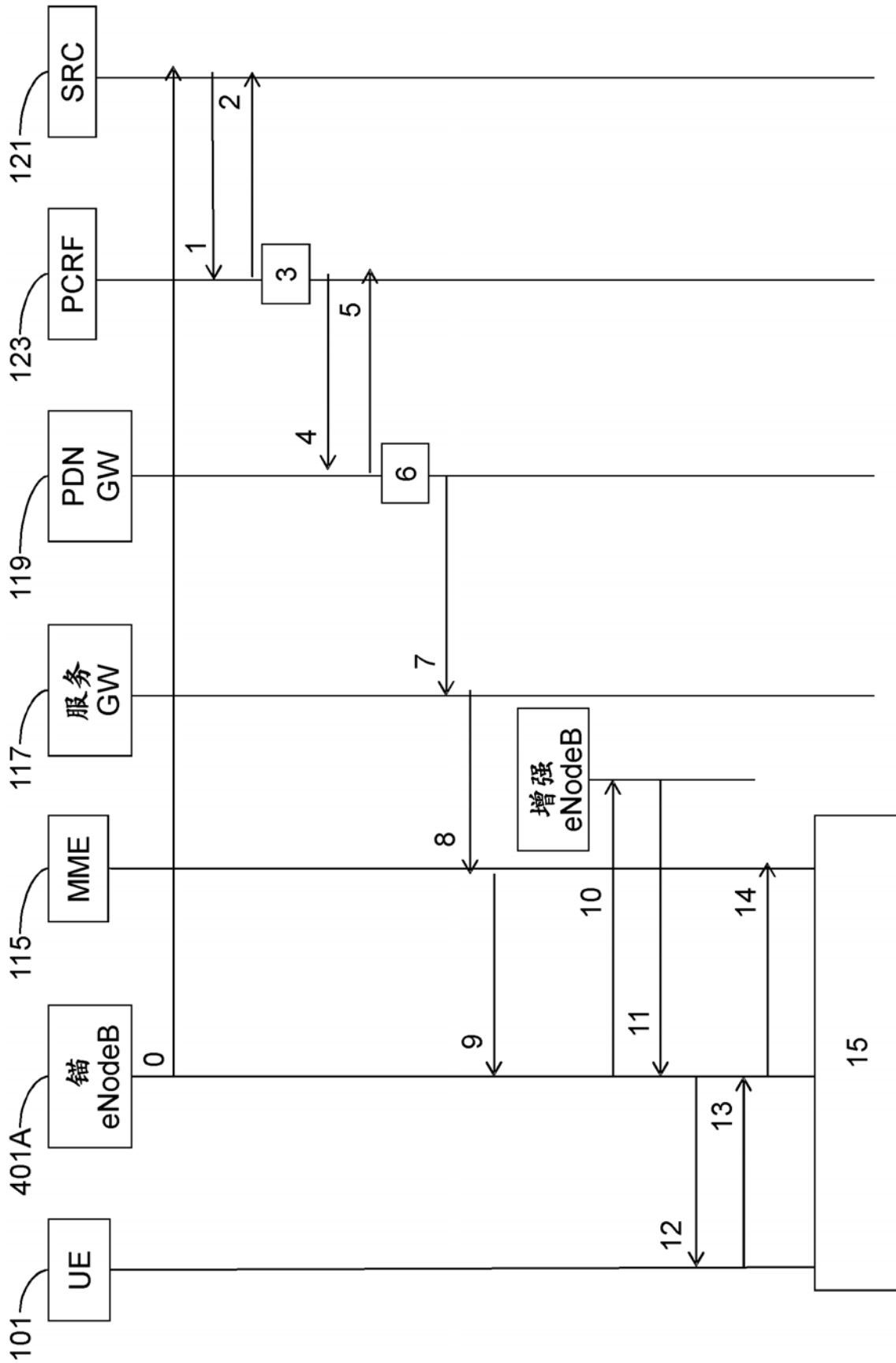


图 17

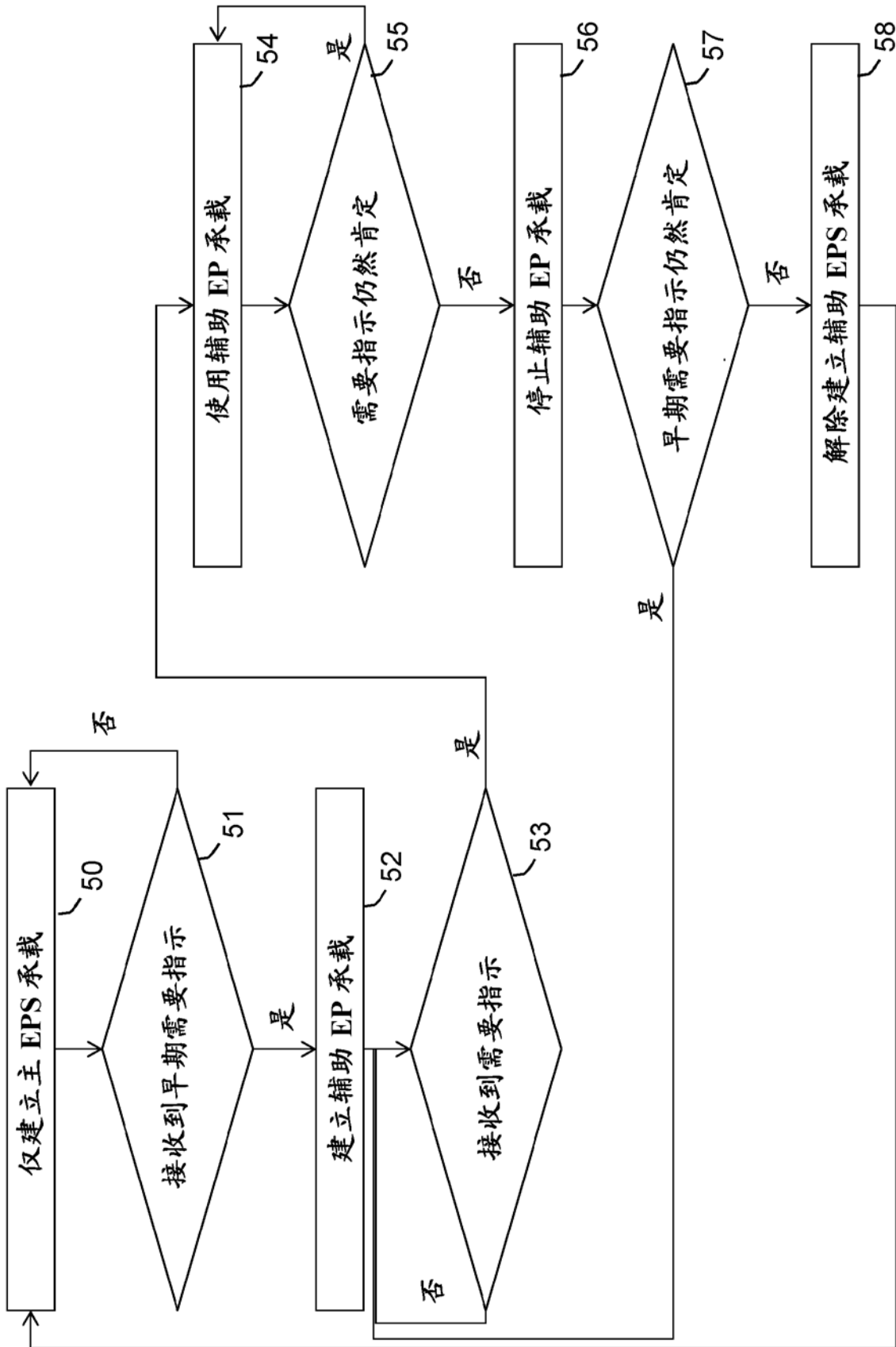


图 18

401A/401B

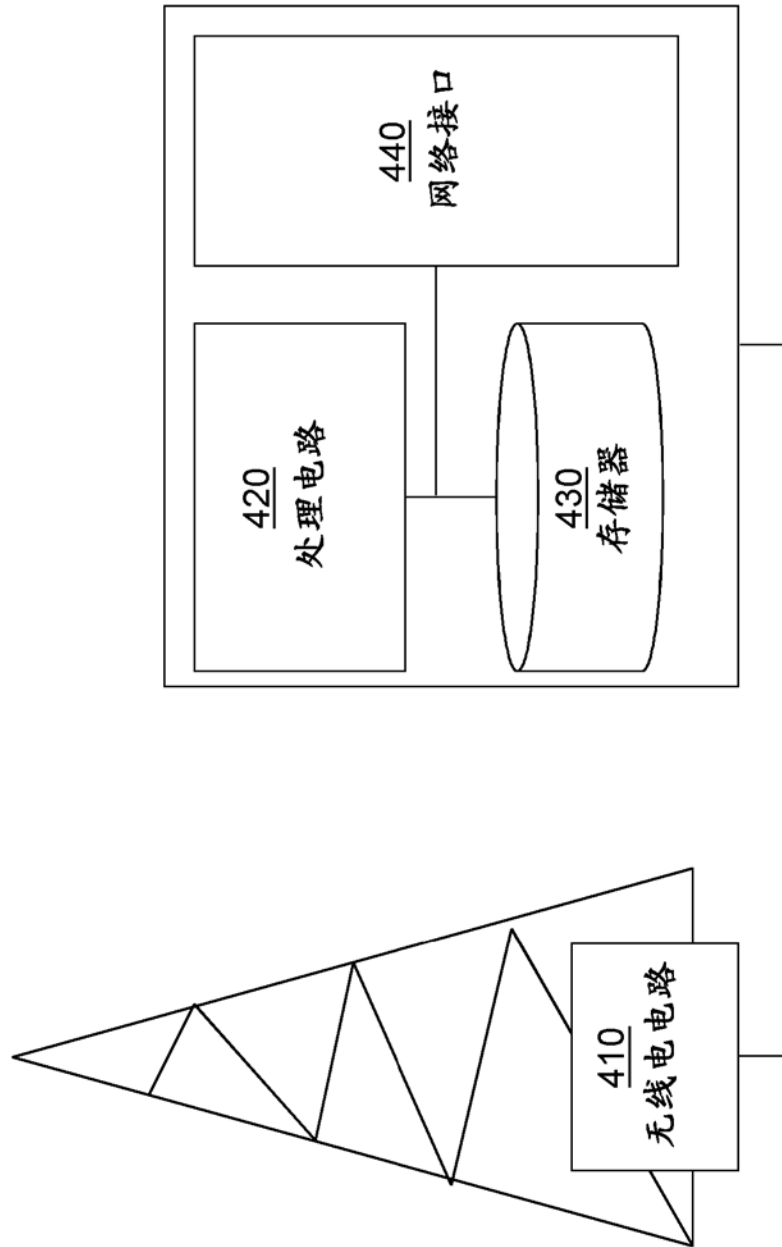


图 19

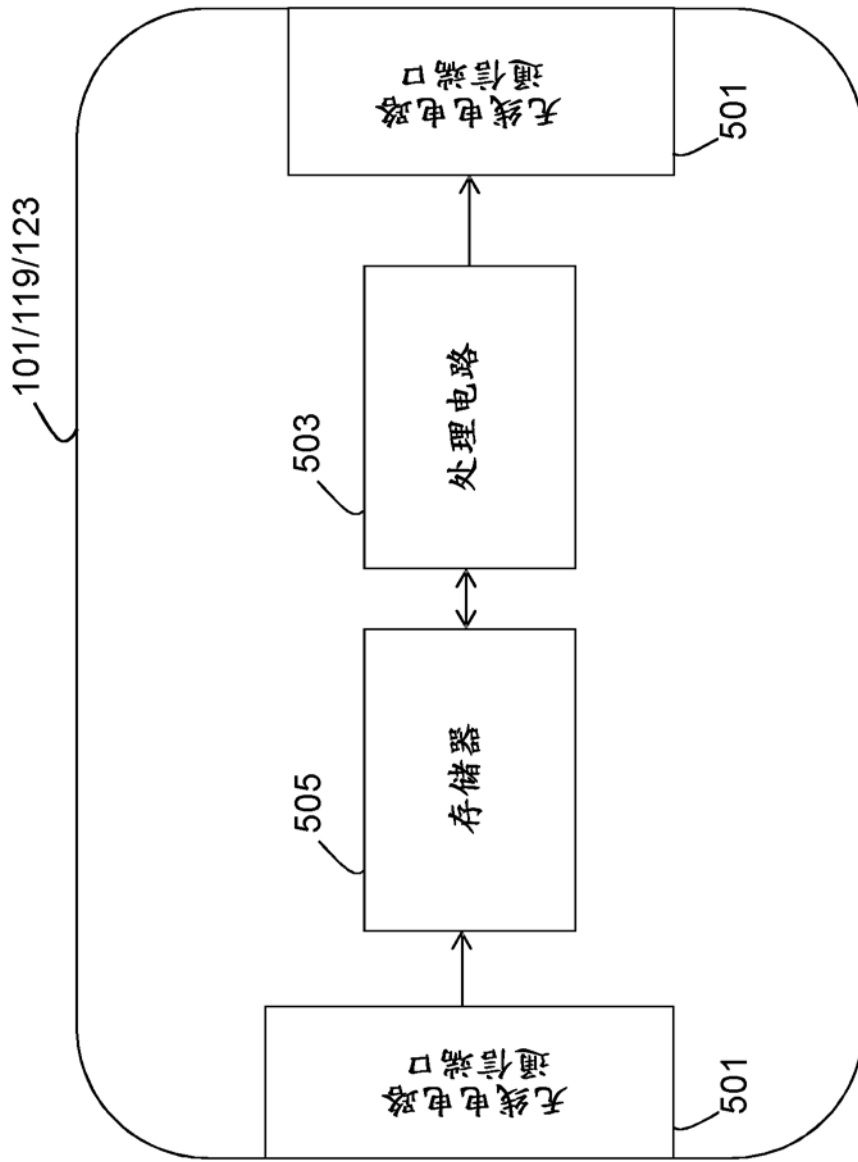


图 20

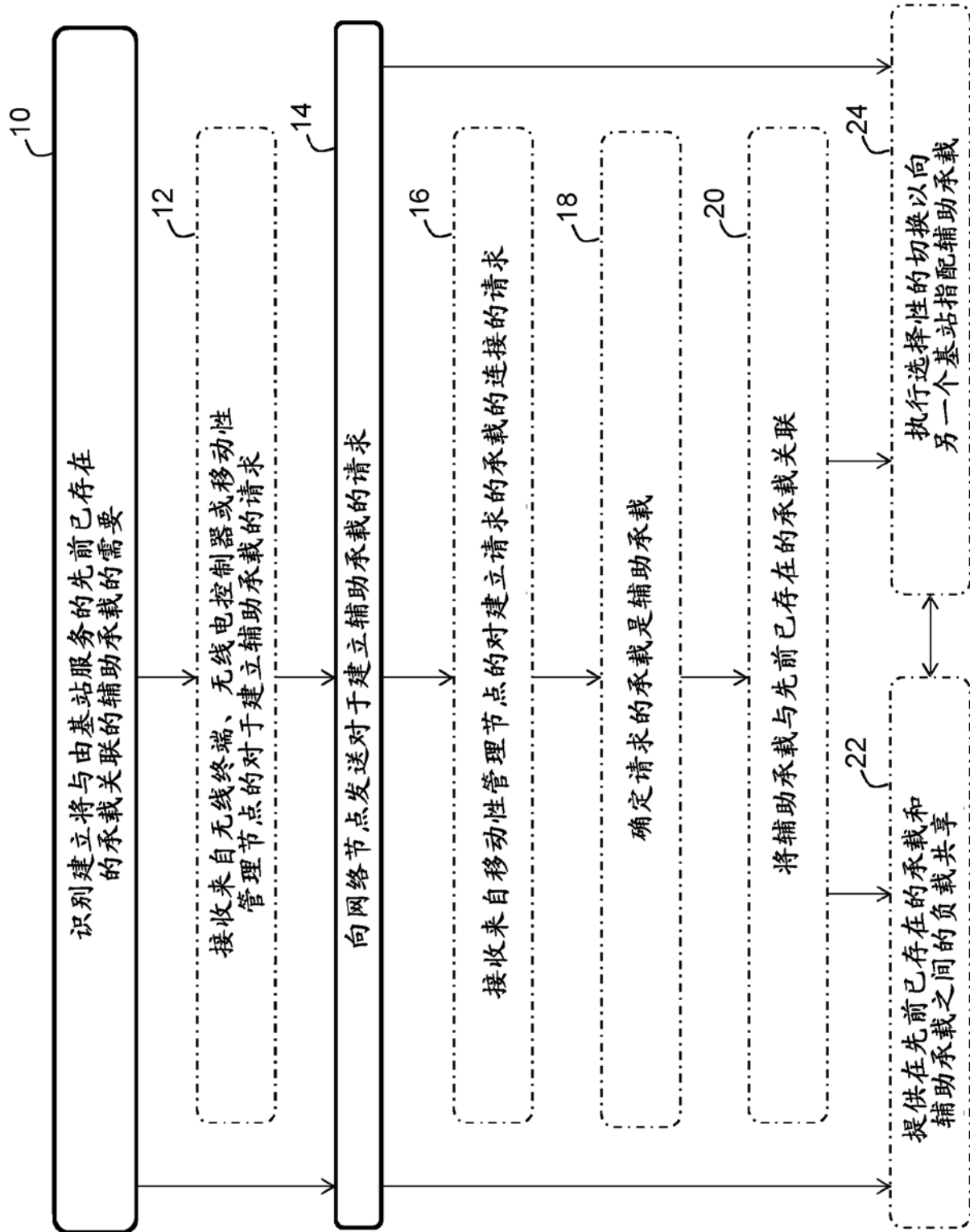


图 21

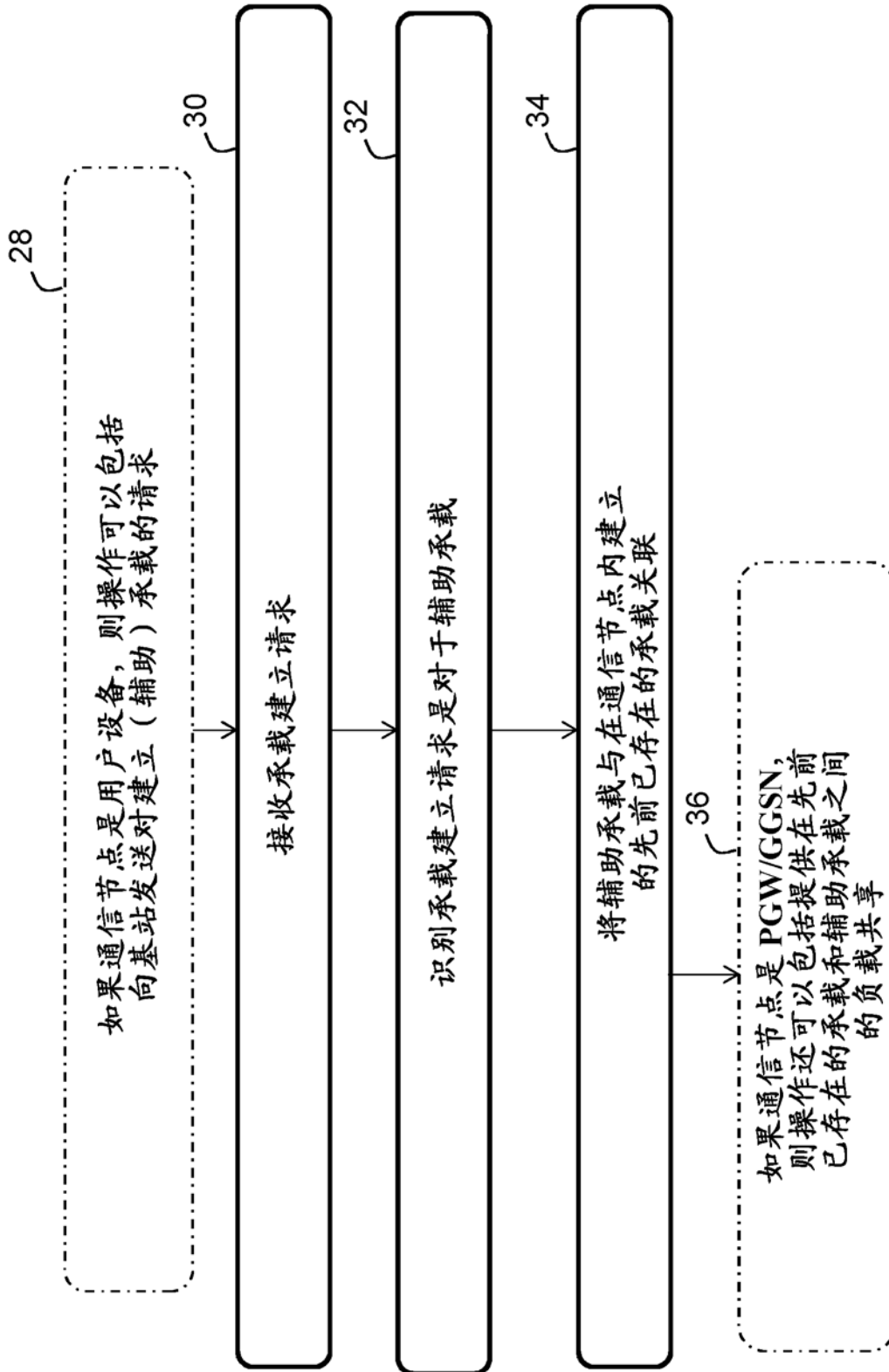


图 22