



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113676888 B

(45) 授权公告日 2024. 12. 31

(21) 申请号 202110971537.2

(22) 申请日 2017.04.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113676888 A

(43) 申请公布日 2021.11.19

(30) 优先权数据
62/325,450 2016.04.20 US

(62) 分案原申请数据
201780037883.5 2017.04.20

(73) 专利权人 交互数字专利控股公司
地址 美国特拉华州威明顿市

(72) 发明人 帕斯卡尔·M·阿贾克普尔 李晴
约瑟夫·M·默里 陈炜

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

专利代理师 刘凤香

(51) Int.Cl.
H04W 8/06 (2009.01)
H04W 60/00 (2009.01)
H04W 60/04 (2009.01)
H04W 64/00 (2009.01)
H04W 68/00 (2009.01)
H04W 76/10 (2018.01)
H04W 76/30 (2018.01)

(56) 对比文件
CN 103858512 A, 2014.06.11
CN 104662973 A, 2015.05.27

审查员 皮小珊

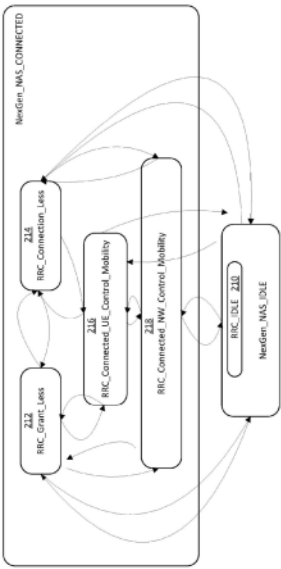
权利要求书2页 说明书36页 附图34页

(54) 发明名称

移动性信令负载减少

(57) 摘要

本发明公开了移动性信令负载减少。方法、系统、和装置可以帮助减少基于寻呼和切换而发生的信令负载。方法、系统、和装置可以基于UE状态、无线电接入网注册区域(RRA)或者具有不同架构方法(例如,分层的或者分布式的)的追踪/寻呼区域、动态RRA管理、基于无线电接入网的寻呼、以及基于无线电接入网的用户设备(UE)移动性管理。



1. 一种用户设备, 包括:

处理器; 以及

存储器, 所述存储器与所述处理器耦合, 所述存储器包括存储在其上的可执行指令, 所述可执行指令在由所述处理器执行时使所述处理器完成操作, 所述操作包括:

在非授权无线电资源控制RRC状态下进行操作, 其中所述用户设备已经建立了RRC连接, 其中所述用户设备存储RRC场境, 并且其中不存在数据无线电承载DRB连接;

在所述用户设备在所述非授权RRC状态下进行操作时检测与所述用户设备相关联的改变, 与所述用户设备相关联的改变包括所述用户设备的无线电接入网注册区域RRA的改变, 其中检测与所述用户设备相关联的改变还包括:

达到第一阈值的第一移动性度量, 其中所述第一移动性度量包括在指定时间段期间发生的小区重选的数量;

确定基于所述用户设备的RRA的改变执行所述用户设备的位置更新; 以及

发送所述用户设备的位置更新。

2. 根据权利要求1所述的设备, 其中检测与所述用户设备相关联的改变还包括达到第二阈值的第二移动性度量, 其中所述第二移动性度量包括在指定时段期间发生的切换的数量。

3. 根据权利要求1所述的设备, 其中所述操作还包括通过非授权信道将所述位置更新提供至基站, 其中利用所述非授权信道, 在未首先从所述基站请求通信资源的情况下发生上行链路数据传输。

4. 根据权利要求1所述的设备, 其中, 所述用户设备具有被指定或者配置的非授权信道。

5. 根据权利要求4所述的设备, 还包括在RRC无连接状态下操作, 其中存在包括位置和可达性的RRC场境和信令连接。

6. 根据权利要求1所述的设备, 所述操作还包括通过基于授权的信道将所述用户设备的位置更新提供至基站。

7. 根据权利要求1所述的设备, 所述操作还包括通过基于授权的信道将所述用户设备的位置更新提供至基站, 其中所述基于授权的信道是被指派的。

8. 根据权利要求1所述的设备, 其中, 所述用户设备设置有与速度度量有关的阈值。

9. 根据权利要求1所述的设备, 所述操作还包括在没有专用的RRC连接信令的情况下在所述用户设备中存储连接的包括位置和可达性的RRC场境。

10. 一种用于执行无线通信的方法, 所述方法包括:

在非授权无线电资源控制RRC状态下操作用户设备, 其中, 所述用户设备已经建立了RRC连接, 其中所述用户设备存储RRC场境, 并且其中不存在数据无线电承载DRB连接;

在所述用户设备在所述非授权RRC状态下进行操作时检测与所述用户设备相关联的改变, 与用户设备相关联的改变包括所述用户设备的无线电接入网注册区域RRA的改变, 其中检测与所述用户设备相关联的改变还包括:

达到第一阈值的第一移动性度量, 其中所述第一移动性度量包括在指定时间段期间发生的小区重选的数量;

确定基于所述用户设备的RRA的改变执行所述用户设备的位置更新;以及
发送所述用户设备的位置更新。

11.根据权利要求10所述的方法,还包括在RRC无连接状态下操作。

12.根据权利要求10所述的方法,还包括通过基于授权的信道将所述用户设备的位置更新提供至基站。

13.根据权利要求10所述的方法,其中检测与所述用户设备相关联的改变还包括达到第二阈值的第二移动性度量,其中所述第二移动性度量包括在指定时段期间发生的切换的数量。

14.一种系统,包括:

一个或多个处理器;以及

存储器,所述存储器与所述一个或多个处理器耦合,所述存储器包括存储在其上的可执行指令,所述可执行指令在由所述一个或多个处理器执行时使所述一个或多个处理器完成操作,所述操作包括:

在非授权无线电资源控制RRC状态下操作用户设备,其中,所述用户设备已经建立了RRC连接,其中所述用户设备存储RRC场境,并且其中不存在数据无线电承载DRB连接;

在所述用户设备在所述非授权RRC状态下进行操作时检测与所述用户设备相关联的改变,与用户设备相关联的改变包括所述用户设备的无线电接入网注册区域RRA的改变,其中检测与所述用户设备相关联的改变还包括:

达到第一阈值的第一移动性度量,其中所述第一移动性度量包括在指定时间段期间发生的小区重选的数量;

确定基于所述用户设备的RRA的改变执行所述用户设备的位置更新;以及
发送所述用户设备的位置更新。

15.根据权利要求14所述的系统,所述操作还包括通过基于授权的信道将所述用户设备的位置更新提供至基站。

16.根据权利要求14所述的系统,其中检测与所述用户设备相关联的改变还包括达到第二阈值的第二移动性度量,其中所述第二移动性度量包括在指定时段期间发生的切换的数量。

移动性信令负载减少

[0001] 本申请是申请日为2017年4月20日、申请号为201780037883.5、发明名称为“移动性信令负载减少”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求2016年4月20日提交的标题为“Mobility Signaling Load Reduction”的美国临时专利申请第62/325,450号的权益,其内容通过引用的方式并入本文。

背景技术

[0004] RRC协议状态:在LTE中,终端可以处于两种不同的状态,如在图1中示出的,RRC_CONNECTED和RRC_IDLE。

[0005] 在RRC_CONNECTED下,存在RRC场境。UE所属小区是已知的,并且已经配置了用于UE与网络之间的信令目的的UE的身份(小区无线电网络临时标识符(C-RNTI))。RRC_CONNECTED旨在用于向UE进行数据传输/从UE进行数据传输。

[0006] 在RRC_IDLE下,无线电接入网(RAN)中不存在RRC场境,并且UE不属于特定小区。在RRC_IDLE下不会发生数据传输。处于RRC_IDLE的UE监视寻呼信道以检测呼入和对系统信息的改变。不连续接收(DRX)用于节省UE功率。当移动到RRC_CONNECTED时,需要在RAN和UE两者中建立RRC场境。

[0007] 图2提供了E-UTRA中的RRC状态的概况,其中,图示了E-UTRAN、UTRAN以及GERAN之间的移动性支持。

[0008] UE的移动性状态(空闲模式下的3GPP TS 36.304用户设备(UE)过程(版本13).V13.0.0):除了正常移动性状态之外,如果在服务小区的系统信息广播中发送了参数(TCRmax、NCR_H、NCR_M和TCRmaxHyst),则可以应用高度移动性和中度移动性状态。注意:应该将这些状态视为与RRC_IDLE状态下的移动性有关的子状态。NCR_M指定进入中度移动性状态的最大小区重选数量。NCR_H指定进入高度移动性状态的最大小区重选数量。TCRmax指定用于对允许的大量小区重选量进行评估的持续时间。TCRmaxHyst指定在UE可以进入正常移动性状态之前的附加时间段。

[0009] 状态检测标准包括中度移动性状态标准或者高度移动性状态标准。中度移动性状态标准:如果在时间段TCRmax期间的小区重选的数量超过NCR_M但是未超过NCR_H。高度移动性状态标准:如果在时间段TCRmax期间的小区重选的数量超过NCR_H。如果在另一次重选之后重新选择了相同小区,则UE不会将相同两个小区之间的连续重选计数到移动性状态检测标准中。

[0010] 状态转换:UE会:1) 如果检测到针对高度移动性状态的标准,则进入高度移动性状态;或者如果2) 检测到针对中度移动性状态的标准,则进入中度移动状态;或者如果3) 如果在时间段TCRmaxHyst期间未检测到针对中度或者高度移动性状态的标准,则进入正常移动性状态。

[0011] NAS协议:在演进通用陆地无线电接入网(E-UTRAN)接入(版本13),V13.6.1和经由

非3GPP接入网的对3GPP演进分组核心(EPC)的3GPP TS24.302的接入;第3阶段(版本13), V13.5.0的3GPP TS 23.401通用分组无线电服务(GPRS)增强中描述了用于LTE的NAS协议的细节。下面提供概要。

[0012] 非接入层(NAS)在参考点Uu上的无线电接口处形成UE与MME之间的控制平面的最高层。作为NAS的一部分的协议的主要功能是:支持用户设备(UE)的移动性;以及支持建立并且维护UE与分组数据网络网关(PDN GW)之间的IP连接的会话管理过程。

[0013] 同样,NAS由承载在UE与例如,核心网络(CN)中的MME之间的直接信令传输上的两个单独的协议组成。NAS层协议的内容对无线电接入网(RAN)节点(例如,eNodeB)不可见,并且除了传输消息和在一些情况下提供一些另外的传输层指示以及消息之外,不通过任何其它方法来使RAN节点涉及这些事务。NAS层协议包括EPS移动性管理(EMM)和EPS会话管理(ESM)。

[0014] EPS移动性管理(EMM):EMM协议负责处理系统内的UE移动性。EMM协议包括用于附着至网络 and 从网络分离以及在两者之间执行位置更新的功能。这被称为追踪区域更新(TAU),并且其在空闲模式下发生。注意,通过较低层协议来处理连接模式下的切换,但是EMM层确实包括用于从空闲模式重新激活UE的功能。UE发起的情况被称为服务请求,而寻呼表示网络发起的情况。认证和保护UE身份,即将临时身份(全局唯一临时UE身份(GUTI))指派给UE也是EMM层以及控制NAS层安全功能、进行加密和完整性保护的一部分。EMM过程的示例包括:附着过程(针对注册)、分离过程、服务请求过程、追踪区域更新过程、连接暂停、连接恢复过程以及UE可达性过程。NAS安全是NAS向NAS协议提供服务的附加功能,例如,对NAS信令消息进行完整性保护和加密。

[0015] EPS会话管理(ESM):该协议可以用于处理UE与MME之间的承载管理,并且还用于E-UTRAN承载管理过程。注意,如果承载场境已经在网络中可用并且可以立即运行E-UTRAN过程,则不旨在使用ESM过程。例如,当已经利用网络中的运营商附属应用功能用信号通知了UE并且已经通过PCRF使相关信息可用时,将是这种情况。

[0016] 在图3中描绘了整体的演进分组系统控制平面协议栈。

[0017] 用于EPS移动性管理和EPS会话管理协议之间的联系:在EPS附着过程期间,网络可以激活默认EPS承载场境(即,如果UE在附着请求中请求PDN连接)。此外,网络可以并行激活一个或者多个专用EPS承载场境用于IP PDN类型的PDN连接。为此,在EPS移动性管理消息中的信息元素中传输用于默认EPS承载场境激活的EPS会话管理消息。在这种情况下,UE和网络并行执行附着过程、默认EPS承载场境激活过程以及专用EPS承载场境激活过程。UE和网络会在完成专用EPS承载场境激活过程之前完成组合的默认EPS承载场境激活过程和附着过程。附着过程的成功取决于默认EPS承载场境激活过程的成功。如果附着过程失败,则ESM过程也会失败。除了附着过程和服务请求过程之外,在EMM过程期间,MME也会暂停ESM消息的传输。在服务请求过程期间,MME也会暂停ESM消息的传输。除了附着过程之外,在EMM过程期间,UE也会暂停ESM消息的传输。

[0018] NAS协议状态:在图4中图示了UE中的EMM子层主要状态。在图5中图示了MME中的EMM子层状态。在图6中示出了UE中的ESM子层状态。在图7中示出了MME中的ESM子层状态。

[0019] 小区选择和重选:在3GPP TS 36.304的章节5.2中描述了UE在RRC_IDLE下执行的小区选择和重选过程。图8是图示了UE在RRC_IDLE下执行的小区选择和重选处理的高级流

程图。无论何时选择了新的PLMN或者如果在退出RRC_CONNECTED之后无法找到合适的小区，都进入该过程。在选择了小区之后，UE驻留在小区上并且执行在3GPP TS 36.304的章节5.2.6或者5.2.9中定义的任务，这取决于UE是已经相应地驻留在合适的小区上还是可接受的小区上。如在3GPP TS 36.304的章节5.2.3.2中定义的，当UE驻留在小区上时，UE会根据小区重选标准来定期搜索更好的小区。

[0020] 根据内部UE触发或者在已经修改了有关用于小区重选评估过程的BCCH的信息时执行小区重选评估过程。在重新选择了小区之后，需要在RRC_IDLE下的UE应用如在3GPP TS 36.331的章节5.2.3中定义的系统信息获取过程以获得新服务小区的系统信息。

[0021] IMT 2020：设想2020年及以后的IMT扩展并且支持将继续超出当前IMT的各种使用场景和应用系列。此外，各种各样的能力将与2020年及以后的IMT的这些预期的不同使用场景和应用紧密结合。2020年及以后的IMT的使用场景系列包括eMBB、URLLC、mMTC、和NEO。

[0022] eMBB (增强型移动宽带)

[0023] ●宏小区和小小区

[0024] ●1毫秒延迟 (空中接口)

[0025] ●在WRC-15下指派的频谱会引起高达8千兆比特每秒的额外吞吐量

[0026] ●支持高度移动性

[0027] URLLC (超可靠及低延迟通信)

[0028] ●低数据速率到中数据速率 (50千位节每秒至10兆比特每秒)

[0029] ●<1毫秒空中接口延迟

[0030] ●百分之9.999的可靠性和可用性

[0031] ●低连接建立延迟

[0032] ●0至500千米/小时移动性

[0033] mMTC (大量机器类型通信)

[0034] ●低数据速率 (1至100千位节/秒)

[0035] ●高密度的装置 (多达200,000个/平方千米)

[0036] ●延迟：几秒钟到几小时

[0037] ●低功率：长达15年电池使用时间 ●异步访问

[0038] 网络操作 (NEO) 解决了诸如网络切片、路由、迁移和交互工作、节能等主题。

[0039] 主要针对eMBB考虑以下部署方案 (见3GPP TR 38.913对下一代接入技术的场景和要求的研究；(版本14)，V0.2.0)。用于mMTC和URLLC的部署场景仍在研究中；然而，下面的eMBB部署场景可能也可适用于mMTC和URLLC。对于eMBB，正考虑以下5种部署场景：室内热点、密集城市、农村、城市宏小区、和高速。

[0040] 室内热点：该部署场景着重于每个站点/TRP (传输和接收点) 较小的覆盖范围以及建筑物中的高用户吞吐量或者用户密度。该部署场景的关键特点是在室内高容量、高用户密度以及一致的用户体验。

[0041] 密集城市：密集城市微蜂窝部署场景着重于具有或者不具有微TRP的宏TRP以及在城市中心和密集城区中高用户密度和流量负载。该部署方案的关键特点是高流量负载、室外和室外到室内覆盖范围。

[0042] 农村：该部署场景着重于更大并且连续的覆盖范围。该场景的关键特点是支持高

速车辆的连续大面积覆盖范围。

[0043] 城市宏小区:城市宏小区部署场景着重于大型小区和连续覆盖范围。该场景的关键特点是城市地区中的连续并且无处不在的覆盖范围。

[0044] 高速:在2020年之后,对在车辆、火车甚至飞机中的移动服务的需求将不断增长。虽然一些服务是现有服务(导航、娱乐等)的自然演进,但是一些其它服务表示全新的场景,诸如,商用飞机上的宽带通信服务(例如,通过机载集线器)。所需的移动性程度将取决于具体的使用情况,速度大于500千米/小时。

[0045] 此外,已经具体针对mMTC用例识别了以下部署场景:大规模连接的城市覆盖范围。大规模连接的城市覆盖范围:大规模连接的城市覆盖范围场景着重于大型小区和连续覆盖范围以提供mMTC。该场景的关键特点是城市地区中的连续并且无处不在的覆盖范围,mMTC装置的连接密度非常高。该部署场景用于对连接密度的KPI进行评估。

[0046] 此外,已经针对UR/LL用例识别了以下部署场景:联网汽车的高速公路场景和城市网格。高速公路场景:高速公路部署场景着重于高速公路上高速行驶的车辆场景。在该场景下评估的主要KPI是在高速/高度移动性下的可靠性/可用性(并且因此,是频繁的切换操作)。

[0047] 联网汽车的城市网格:城市宏小区部署场景着重于城市地区中高度密集部署的车辆的情景。城市宏小区部署场景可以涵盖高速公路引入城市网格的场景。在该场景下评估的主要KPI是在高网络负载和高UE密度场景中的可靠性/可用性/延迟。

[0048] mMTC应用的示例:第一示例—轻量级装置:轻量级装置—非常简单的装置,例如,没有IMS客户端(3GPP TR 22.861的5.1.2.1),装置可以是:例如,智能电表。其记录电力使用,提供允许客户利用当日时间评级的详细使用报告,并且每月向电力公司提供更大的完整报告。电力公司在公寓楼内部署了大量这些智能电表,每个公寓一个。

[0049] 第二示例—具有可变数据大小的视频监控:此处的应用是具有可变数据大小的视频监控(3GPP TR 22.861的5.1.2.2)。在街头安装并且激活了录像机。该录像机包括摄像头、一些机载处理能力、以及向交警发送信息的能力。摄像机记录连续视频,从而将内容存储一段时间。装置定期向交警发送指示交通正顺畅进行的状态更新。

[0050] 当交叉路口发生事故时,装置开始向交警发送事故以及接着发生交通拥堵的高质量视频。

[0051] 注意:无论是在给定传输中发送了少量还是大量数据,网络都将需要灵活地始终向装置提供有效服务。有效系统可以使对装置的电池寿命的负面影响减到最小,并且使对信令资源的使用减到最少。当需要传输大量数据(例如,视频)时,同一装置将需要建立连接。

[0052] 第三示例—仓库应用(3GPP TR 22.861的5.2.3.1,对大规模物联网的新服务和市场技术实现方法的可行性研究;第1阶段(版本14),V1.0.0):在该应用中,覆盖区域是有限的。最有可能的是,给定部署中的IoT装置由范围将从非常简单的有限功能装置到非常复杂的精细计算平台发生变化的同一实体装置所有。在装置功能范围的下端,并非所有这种装置都可以使用IMS并且可能不需要配备IMS客户端,但是由于传感器部署配置,将仍然希望远程激活这种装置。

[0053] UR/LL应用的示例:第一示例—工业过程控制(3GPP TR 22.862的5.1.2.2):过程

自动化需要进行监控和开环控制应用的通信、在工业工厂内的现场级过程监视和追踪操作。如在图9中描绘的,按照工厂前向测量数据分布的大量传感器(大约10,000个)定期或者在事件驱动的基础上处理控制器。该用例需要支持每个工厂具有大量传感器装置(10,000个)以及高度可靠的传输(丢包率<10到5)。进一步地,由于大多数传感器装置都是电池供电的,目标电池寿命为几年,同时每几秒提供测量更新,因此,功耗是至关重要的。典型的过程控制应用支持过程控制器和传感器/致动器之间由单独的事务组成的下游和上游流程。过程控制器驻留在厂内网络中。该网络经由基站与托管传感器/致动器装置的无线(网状)网络相互连接。通常,每个事务使用少于100个字节。对于控制器和传感器/执行器发起的服务流,上游和下游事务通常异步发生。

[0054] 第二示例—本地UAV协作和连接(3GPP TR 22.862的5.1.2.4):如在图10中图示的,无人机(UAV)可以协作以充当移动传感器和致动器网络以在由单个用户控制时在不确定并且动态的环境中执行任务。当部署了一组无人机时,传感任务的准确性提高,因为存在使用多个传感器的多个有利位置。部署一组无人机的用途的示例包括:搜索入侵者或者嫌疑人、持续监视自然灾害、执行自主映射、以及协同操纵对象(例如,拾取网络的角落),描绘在UAV本地车辆协作和连接中发生通信的方式。节点到节点和UAV到移动网络链路都是必需的。

[0055] eMBB应用的示例:第一示例—具有高数据速率应用的办公场景(3GPP TR 22.862的5.1.2):在需要高数据速率的办公场景中,用户使用实时视频会议并且经常从公司的服务器上传和下载数据,并且服务器的大小各不相同。生产率取决于系统响应时间和可靠性的效率。取决于当日时间(例如,早晨、傍晚、工作日与周末等)和位置(例如,购物中心、市中心街道),用户期望对互联网进行多媒体流量上传和下载以及进行D2D通信。

[0056] 第二示例—具有更高连接密度的办公场景(3GPP TR 22.862的5.2.1):该系列涵盖了具有每个区域传输大量数据流量(流量密度)或者传输大量连接(连接密度)的数据的系统要求的场景。一个典型的场景使用户能够从服务器上传和下载非常大量的数据,处理高分辨率实时视频会议等,而终端用户可以在室内或者室外以及在人口稠密的地区,但是不需要高度移动性(即,在城市车辆中高达60千米/小时)。在具有高用户密度的热点场景中,取决于当日时间(例如,早晨、傍晚、工作日与周末等)和位置(例如,在购物中心、市中心街道、体育场的行人、在密集的市中心的公共汽车上的用户),会有大体积和高容量的多媒体流量上传和下载到互联网。用户可以在室内或者室外。同时,当用户在室内时,车辆是静止的或者游动的;然而,当用户在室外时,车辆可以缓慢地行进至60千米/小时。即使在终端进入交通密度高的地区时,也要提供移动宽带场景。

[0057] 5G要求:3GPP TR 38.913限定了下一代接入技术的场景和要求。以下是对强加了与光信令连接主题有关的新要求的3GPP TR 38.913的关键性能指标(KPI)章节的摘录。

[0058] 7.17连接密度和减少潜在信令风暴的需要:连接密度是指每单位面积(每平方千米)满足特定QoS的装置的总数。QoS限定应该考虑在时间 t_{gen} 内生成的数据量或者接入请求,可以在给定时间 t_{sendrx} 内以百分之x的概率来发送或者接收该数据量或者接入请求。在城市环境中,连接密度的目标应该是1000000个装置/平方千米。3GPP应该以高连接效率(以每单元频率资源每TRP支持的装置数量测得的)来开发标准以实现所需的连接密度。

[0059] 7.4控制平面延迟:控制平面延迟是指从电池高效状态(例如, IDLE)移动到开始连

续数据传输(例如,ACTIVE)的时间。控制平面延迟的目标应该是[10毫秒]。

[0060] 7.11UE电池寿命:可以通过UE的电池寿命来对UE电池寿命进行评估而不需要进行再充电。对于mMTC,在极端的覆盖范围内的UE电池寿命将基于由每天[200字节]的UL然后是来自[tbd]分贝的MCL的[20字节]的DL组成的移动始呼数据传输的活动,从而假设存储的能量容量为[5瓦时]。UE电池寿命的目标应该是[10年]。

[0061] 7.19网络能量效率:能力是在提供更好的区域交通容量的同时使RAN能量消耗最小化。作为基线的定性KPI和定量KPI是FFS。

[0062] 7.1峰值数据速率:当利用对应链路方向的所有可指派无线电资源时,峰值数据速率是在假设可指派给单个移动站的无差错条件的情况下接收到的数据位的最高理论数据速率(即,不包括用于物理层同步的无线电资源、参考信号或者导频、保护带和保护时间)。对于下行链路,峰值数据速率的目标应该是[20千兆比特每秒],而对于上行链路,应该是[10千兆比特每秒]。

[0063] 网络切片:图11提供了网络切片的概念的高级图示。网络切片由支持(多个)特定用例的通信服务要求的一组逻辑网络功能组成。应该可以按照满足运营商或者用户需求的方式(例如,基于订阅或者终端类型)来将终端引导至选择的切片。网络切片主要以对核心网络进行分区为目标,但是不排除无线电接入网(RAN)可能需要特定功能来支持多个切片或者甚至为不同网络切片划分资源。见3GPP TR 22.89—对新服务和市场技术实现方法(更智能)的可行性研究;阶段1(版本14)V-1.1.0.(示例)。

[0064] 在3GPP TR 22.891中限定的潜在网络切片服务要求:1) 3GPP系统应该允许运营商组成例如,用于托管多个企业或者移动虚拟网络运营商(MVNO)等的网络切片,即,独立的网络功能集(例如,可能来自不同的供应商)和参数配置;2) 运营商应该能够动态地创建网络切片以形成定制用于满足不同市场情况的完整、自主并且全面运行的网络;3) 3GPP系统应该能够识别待与特定网络切片相关联的某些终端和订户;4) 3GPP系统应该能够使UE能够例如,基于订阅或者终端类型通过特定网络切片获得服务。

[0065] 在3GPP TR 22.891中限定的潜在网络切片操作要求包括:

[0066] ●运营商应该能够创建并且管理满足不同市场情况的所需标准的网络切片。

[0067] ●运营商应该能够与例如,防止一个切片中的数据通信对其它切片中的服务产生负面影响的隔离并行地操作不同网络切片。

[0068] ●3GPP系统应该具有在单个网络切片而不是整个网络中符合特定于服务的安全保证要求的能力。

[0069] ●3GPP系统应该具有在网络切片之间提供隔离级别的能力,这将潜在的网络攻击限制到单个网络切片。

[0070] ●运营商应该能够在由网络运营商设置的限制内经由合适的应用程序接口(API)来对第三方进行授权以创建、管理网络切片配置(例如,对切片进行缩放)。

[0071] ●3GPP系统应该在容量方面支持网络切片的弹性,而不影响该切片或者其它切片的服务。

[0072] ●3GPP系统应该能够以对正在进行的由其它切片服务的订户服务产生最小影响来改变切片,即,进行新网络切片添加,去除现有网络切片,或者更新网络切片功能或者配置。

[0073] ●3GPP系统应该能够支持端到端(E2E)(例如,RAN、核心网络(CN)),对网络切片进行资源管理。

[0074] 对小型数据传输的提议:如在图12中示出的,已经在S2-161323中提出了RRC非激活态和RRC连接状态。在S2-161324中,如在图13中图示的那样提出了移动性框架。

[0075] 要求与目前的技术状况的关系:用于LTE(版本12)的当前设计在转换到RRC-CONNECTED状态方面效率不高,所以,可以传输少量数据,或者在用于支持通常生成少量数据的大量装置的可扩展性方面效率不高。对于频繁的小型突发传输,装置每几分钟唤醒并且发送数据。对于正常过程,UE会需要遵循RACH过程并且随后建立信令无线电承载(通过RRC连接建立过程)和数据无线电承载(通过RRC连接重新配置过程)。如在图14中的整体传统过程图示的,当仅考虑在上行链路中传输少量数据时,信令开销很大。根据5G系统的不同用例和流量配置文件,预计这种情况是最糟糕的。

[0076] 在3GPP TR 23.720中获得的版本13研究项目中识别到的一个关键问题是:支持蜂窝IoT的不频繁的小型数据传输。该关键问题旨在提供支持高效处理不频繁的小型数据传输以实现超低复杂度、功率受限、和低数据速率‘物联网’装置(被称为CIoT装置)的解决方案。在5G系统中,预计这些装置的数量将以指数方式增加,但是每个装置和每个数据传输事件的数据大小将保持较小。MTC应用的不频繁的小型数据流量特点(如在3GPP TR 45.820对超低复杂度和低吞吐量物联网(CIoT)的蜂窝系统支持(版本13),V13.1.0的附件E中描述的)会导致对3GPP系统中的资源的使用低效。在3GPP TR 23.720对蜂窝物联网的架构增强的研究V13.0.0中识别到的另一关键问题是:通过使用蜂窝IoT的小型数据传输来提供对追踪装置的有效支持。该关键问题旨在提供支持通过使用小型数据传输来高效处理追踪装置以实现超低复杂度、功率受限、和低数据速率‘物联网’装置(被称为CIoT装置)的解决方案。应该注意,过多的信令也会导致额外的延迟和额外的功耗。

[0077] 版本13LTE已经指定了进一步减少小型数据传输的信令开销的两种解决方案。被称为控制平面(CP)解决方案的一种解决方案(3GPP TR 23.720中的解决方案2)在UE与作为NAS协议数据单元(PDU)的核心网络之间传输用户数据。第二种解决方案(3GPP GP 23.720中的解决方案18)允许暂停RRC连接并且在稍后的时间恢复RRC连接;使经历IDLE到CONNECTED状态转换的完整信令过程的需要减到最少。该解决方案适用于正常LTE UE和IOT UE两者,并且基于IDLE状态的增强以使得可以恢复RRC连接,而避免需要在UE从IDLE返回时再次建立RRC连接,从而假设大部分时间,UE返回到具有存储的RRC场境的节点中。在图15和图16中图示了该过程。

[0078] 这些版本13的解决方案仍然不是最佳的,具有许多缺点:

[0079] ●在暂停RRC连接之后,

[0080] ○UE转换到NAS EMC-IDLE状态并且因此,不再具有NAS信令连接。还释放了S1连接。这意味着在恢复RRC连接时在空中、无线电接入网(RAN)与核心网络(CN)之间以及CN内(例如,在MME与SGW之间以及在SGW与PGW之间)用信号通知开销。

[0081] ○UE还转换到RRC-IDLE状态,并且在RRC连接恢复之前假设执行完整的随机接入过程。仍然需要与eNB交换RRC连接恢复/RRC连接恢复完成消息以恢复RRC连接。

[0082] ○仅存储将导致额外的信令开销的部分接入层(AS)场境来在RRC恢复之后重新配置UE。

[0083] ○在eNB中存储AS场境以及在核心网络(MME、SGW和PGW)中存储非接入层场境暗示增加有关无线电接入网和核心网络的存储容量。由于期望的密度为每平方公里一百万个mMTC装置,因此,与现有LTE系统相比较,即使假设小区和核心网络节点密集部署,也预计每个核心网络节点(例如,MME)和每个小区处于暂停RRC-CONNECTED状态的装置的数量在5G系统中会相当大,因为对于运营商而言,存在不可忽略的资本支出和运营支出部署成本。在5G系统的场境中,一种主要依赖于网络中的大量装置的场境存储的解决方案可能不具有成本效益。

[0084] ○对移动性的支持是有限的,即,只有在源eNB与目标eNB之间的X2接口可用的情况下才可能进行UE场境检索。如果没有X2接口可用,则必须通过使用传统过程来重新建立信令无线电承载(SRB)和数据无线电承载(DRB)。此外,必须通过一些专有实现装置来清除存储在源eNB中甚至核心网络节点中的场境。

[0085] ●对于第一次访问或者UE不具有存储场境的任何时间,假设使用传统RRC连接建立过程(请求/响应)。还应该注意,传统RRC连接建立过程是基于单播传输的过程。所有这些导致针对5G系统预期的大规模mMTC部署场景的场境出现可扩展性问题。

[0086] ●该解决方案不允许通过RAN(例如,eNB)来有效控制UE状态转换,并且不考虑由于基于NAS追踪区域(TA)的UE追踪和基于NASDRX配置的UE寻呼而引起的流量混合和UE移动性。该解决方案受到与先前的3GPP版本中的现有方法相同的限制,其中,控制在空闲模式与连接模式之间的UE状态转换基于在eNB中使用非激活定时器。在该方法中,eNB通过专有方法来监视流量活动。当根据用于流量活动检测的专有配置和阈值设定没有流量活动时,eNB向核心网络进行请求,具体地,eNB释放S1信令连接。eNB还释放RRC信令连接。MME和UE也释放NAS信令连接。该方法的有效性取决于eNB的以下能力:清楚地配置流量活动检测,并且考虑到各种因素(诸如,流量类型、UE移动性级别、目标用户体验级别)来将非激活定时器设置到正确值等。此外,在理想的解决方案中,应该动态地调整非激活定时器值。已经在LTE网络中观察到,非激活定时器通常配置成时间相当短(低至10秒至20秒),这导致大量从RRC_IDLE转换到RRC_CONNECTED。考虑到LTE中的大多数RRC连接都传输少于1千字节的数据,然后移动回RRC_IDLE,这种状态转换在信令方面是相当昂贵的。同样,版本13NB-IOT解决方案的非最佳配置将限制这些解决方案的适用性,并且甚至可能无法实现使用该解决方案来达到有限的预期信令开销减少。

[0087] 期望下一代无线通信系统支持各种用例,从完全移动装置到静止IoT或者固定无线宽带装置,具有不同的要求。预计与许多用例相关联的流量模式由数据流量的短突发或者长突发组成,在数据流量的突发之间,具有不同的等待时段长度。

[0088] 上面列出的版本13NB-IOT解决方案的缺点高亮出需要进一步增强对小型且不频繁的数据传输的处理,并且不仅是针对静止NB-IoT/mMTC装置,而且针对移动的所有UE。更具体地:1)小型且不频繁的数据传输的当前信令开销仍然太高,并且需要进一步降低以满足信令风暴减少和频谱效率比高级IMT高3倍的5G要求;2)网络中对AS和NAS场境的存储增加暗示网络资本支出和运营支出增加,这对使5G网络部署和运营成本减到最少的要求产生负面影响;3)过多的信令也会导致额外的延迟。当前RRC连接建立延迟(即,120毫秒的移动始发呼叫和280毫秒的移动终止呼叫为,见RP-160301)仍然需要进一步降低以改善终端用户体验并且满足有关控制平面延迟的5G要求,该要求可以是10毫秒或者对于用例中的一些

用例(例如,超可靠及低延迟应用),更少;以及4)过多的信令也会导致额外的UE功耗和额外的网络能力消耗,并且将对系统满足在3GPP TR 38.913的章节7.11中限定的10年的UE电池寿命要求和在GPP TR 38.913的章节7.19中限定的网络能效要求的能力产生负面影响。

[0089] 对小型数据传输处理的增强的新提议正在出现,这些新提议具体旨在进一步减少信令开销并且解决上面识别到的版本13NB-IoT解决方案的缺点。已经在5G讨论的场境中提出了各种高级解决方案想法,例如,在3GPP系统方面工作组2(SA WG2或者简称为SA2)中,针对进一步探索提出的高级想法包括:1)通过进一步发展以下想法来进一步减少由于移动性和空闲/主动转换而导致的NAS信令和通过S1接口针对CN的信令:a)重新使用版本13暂停/恢复解决方案,其中,在UE处于RRC_IDLE时存储UE场境或者创建新的基于UE控制的移动性的RRC-CONNECTED状态,但是隐藏这种暂停/恢复状态或者来自核心网络的任何这种新的中间状态;b)RAN发起的寻呼消息;以及c)在RAN中使用锚点/网关功能以允许在进行小区重选和数据重新转发时进行场境获取。其它想法包括:2)进行进一步增强以允许RAN选择最佳参数,诸如,RAN控制可以与基于核心网络的追踪区域不同的UE特定追踪区域的灵活性;以及3)进行进一步增强以允许RAN选择最佳参数,诸如,RAN调整适用于轻度连接状态(例如,UE控制的移动性连接状态)的DRX参数的灵活性,例如,允许RAN通过考虑到UE的当前数据QoS要求来优化DRX。

发明内容

[0090] 本文公开了可以帮助减少可能基于寻呼和切换而发生的信令负载的方法、系统、和装置。具体地,本文公开了新的UE状态、无线电接入网注册区域(RRA)或者具有不同架构方法(例如,分层的和分布式的)的追踪/寻呼区域、动态RRA管理、基于无线电接入网的寻呼、以及基于无线电接入网的用户设备(UE)移动性管理。

[0091] 提供本发明内容的目的在于按照简化的形式介绍对构思的选择,下面在具体实施方式中对这些构思进行了进一步描述。本发明内容既不在识别所要求保护的主题的关键特征或者本质特征,也不旨在用于限制所要求保护的主题的范围。此外,所要求保护的主题不限于解决在本公开的任何部分中提到的任何或者所有缺点。

附图说明

[0092] 可以从下面结合附图以示例的方式给出的描述获得更加详细的理解,在附图中:

[0093] 图1图示了示例性RRC协议状态机;

[0094] 图2图示了示例性E-UTRA状态和RAT间移动性过程;

[0095] 图3图示了EPS中的示例性控制平面协议栈;

[0096] 图4图示了UE中的示例性EMM主要状态;

[0097] 图5图示了MME中的示例性EMM主要状态;

[0098] 图6图示了UE中的EPS承载场境处理的示例性ESM子层状态(概况);

[0099] 图7图示了网络中的EPS承载场境处理的示例性ESM子层状态(概况);

[0100] 图8图示了RRC_IDLE中的小区选择和重选处理的示例性流程图;

[0101] 图9图示了过程控制器与传感器/致动器装置之间的服务流的示例性通信路径;

[0102] 图10图示了示例性UAV通信路径;

- [0103] 图11图示了示例性网络切片概念；
- [0104] 图12图示了示例性RRC空闲态、RRC非激活状态和RRC连接状态；
- [0105] 图13图示了在RRC连接状态下的示例性UE控制的移动性；
- [0106] 图14图示了SRB和DRB设置的示例性传统过程；
- [0107] 图15图示了RRC连接的示例性暂停；
- [0108] 图16图示了先前暂停的RRC连接的示例性恢复 (M0情况)；
- [0109] 图17图示了在若干实况LTE网络 (RP-160301) 中采集的示例性RRC信令统计；
- [0110] 图18A图示了示例性的新UE状态和状态转换；
- [0111] 图18B图示了用于新UE状态的示例性方法；
- [0112] 图19图示了没有RRA重叠的示例性分层架构；
- [0113] 图20图示了具有RRA重叠的示例性分层架构；
- [0114] 图21图示了没有RRA重叠的示例性分布式架构；
- [0115] 图22图示了示例性的动态RRA管理—创建RRA；
- [0116] 图23图示了示例性的动态RRA管理—去除RRA；
- [0117] 图24图示了示例性的基于无线电接入网的寻呼；
- [0118] 图25图示了RRA内的示例性SRRAN发起的切换；
- [0119] 图26图示了示例性的在RRA上UE发起的切换；
- [0120] 图27A图示了示例通信系统；
- [0121] 图27B是配置用于无线通信 (诸如, 例如, 无线发送/接收单元 (WTRU)) 的示例设备或者装置的框图；
- [0122] 图27C是第一示例无线电接入网 (RAN) 和核心网络的系统图；
- [0123] 图27D是第二示例无线电接入网 (RAN) 和核心网络的系统图；
- [0124] 图27E是第三示例无线电接入网 (RAN) 和核心网络的系统图；
- [0125] 图27F是可以体现通信网络中的一个或者多个设备的示例性计算系统的框图, 诸如, RAN、核心网络、公共交换电话网 (PSTN)、互联网、或者其它网络中的某些节点或者功能实体。
- [0126] 图28图示了可以基于移动性信令负载减少的方法和系统来生成的示例性显示 (例如, 图形用户界面)。

具体实施方式

[0127] 如在背景技术中讨论的, 已经在NB-IOT的场境中在LTE版本13中提出了用于减少RRC连接建立和随后的RRC重新配置信令负载的解决方案 (例如, 解决方案2和解决方案18), 但是期望更有效的解决方案。除了别的之外, 如本文讨论的 (例如, 寻呼和切换), 减少与移动性有关的信令负载可以帮助实施满足期望的要求 (诸如, 尽管连接密度显著增加, 信令负载也减少, 控制平面延迟非常低, UE电池寿命得到扩展, 或者网络能量增加) 的5G系统以使CapEx和OpEx减到最少。

[0128] 图17图示了在LTE网络中采集到的RRC信令统计。如图所示, 作为RRC连接建立的楔形201与百分之51.4的信令负载对应。虽然楔形202 (寻呼) 占信令的百分之26.8, 但是楔形203 (切换) 占信令的百分之12.9, 而楔形204 (其它) 占信令的百分之8.9。本文公开了可以帮

助减少可能基于寻呼和切换而发生的信令负载的方法、系统、和装置。具体地,本文公开了新的UE状态、无线电接入网注册区域(RRA)或者具有不同架构方法(例如,分层的和分布式的)的追踪/寻呼区域、动态RRA管理、基于无线电接入网的寻呼、以及基于无线电接入网的用户设备(UE)移动性管理。动态RRA管理可以包括由网络或者移动管理实体(MME)发起的RRA创建或者由网络或者MME发起的RRA去除。基于无线电接入网的寻呼可以包括核心网络信息寻呼、紧急消息广播寻呼、下行链路(DL)UE紧急消息寻呼、或者DL UE数据寻呼。最后,基于无线电接入网的UE移动性管理可以包括在其RRA内的服务RRA节点(SRRAN)发起的切换或者在局部区域中的在RRA上的UE发起的切换。

[0129] 下面讨论了用于无线电资源控制(RRC)协议的新UE状态和状态转换。如下面讨论的,术语“数据无线电承载(DRB)”在更广泛的意义上用于表示用户平面中的数据路径,诸如,在IP流级别的数据路径。同样,术语“信令无线电承载(SRB)”用于表示控制平面中的信令路径。另外,预计目标场景会涉及某一级别的移动性,或者UE会在小区边缘处,在接收到的信号级别下具有某一级别的可变性,并且因此,UE可以对更合适的小区执行小区重选。可以将本文所讨论的新状态定义为UE光信令连接或者在无连接模式下的UE操作。提出了核心网络与RAN之间的分布式UE位置注册区域的框架。

[0130] 图18A图示了新的UE状态和状态转换。在RRC_IDLE状态210下,UE监视相邻小区,基于由NW广播的阈值来执行小区重选,监视寻呼消息和系统信息广播。在RRC_IDLE状态210下,不存在上行链路用户数据传输,并且UE可以在下行链路中执行不连续接收(DRX)。在RRC_IDLE状态210下,无线电接入网可能不知道UE位置,然而,在核心网络追踪区域或者位置注册区域级别下(例如,当UE可通过核心网络到达时),核心网络可以知道UE位置。

[0131] 装置可以配置为在RRC_IDLE状态210期间不执行寻呼监视。例如,具有仅移动始发(MO)呼叫能力的装置(例如,mMTC装置)可以配置为不执行寻呼监视。同样,如果期望MT呼叫很少发生(例如,期望在几天(例如,一周、一个月、或者更长的一段时间)内最多接收到一次MT呼叫的装置),则具有仅移动终止(MT)呼叫能力的装置可以配置为不执行寻呼监视。相反,装置可以配置为向网络进行查询。这可以被视为反向寻呼,在该反向寻呼中,UE(例如,UE 228或者UE 229)对用于NW中的潜在等待消息的网络进行寻呼。装置向网络查询潜在等待消息。根据可配置时段,这种查询可以是定期的。UE可以通过使用光信令连接来执行反向寻呼以转换到定义的可以与网络进行通信的连接模式或者状态中的一种连接模式或者状态。可替代地,UE可以通过使用针对反向寻呼限定的物理信道信号来在物理层级别下执行反向寻呼。这种物理信道可以遵循非授权通信模型。UE可以执行载波侦听或者先听后说以获得对反向寻呼非授权物理信道的访问。一旦对网络进行了寻呼,网络就可以决定命令UE从空闲模式转换到连接模式。可替代地,UE可以保持处于空闲模式。在传输了反向寻呼消息之后,UE可以进入反向寻呼监视模式或者RRC_IDLE状态210的子状态,在该子状态中,UE在可配置或者预定义或者指定时间量内监视网络响应。如果没有接收到网络响应,则UE结束NW响应监视并且保持处于RRC_IDLE状态210。还可以将对反向寻呼信号的响应承载在反向寻呼物理信道上。UE监视这种信道以获得对由UE发送的较早的反向寻呼消息的网络响应。还可以将在RRC_IDLE状态210下的这种装置行为指定为装置类别的功能。

[0132] 装置还可以配置为在RRC-Idle下不监视系统信息广播。还可以将该行为指定为装置类别的功能或者网络已知的或者例如,在先前会话中在UE与网络之间交换的装置能力的

结果。如本文讨论的,不监视系统信息的装置会获得非常小的基本系统信息集合。如果UE转换到连接状态,则一旦装置接入了网络,装置就可以获取正常操作(例如,在一种模式下的装置操作)所需的其它系统信息。可替代地,可以存在UE已知的系统信息更新时间表(例如,通过网络进行系统信息更新的日期)。可以预先向UE提供这种信息。网络可以使用无线(OTA)预设置方法来预先将系统信息更新时间表设置在UE上。可替代地,运营商或者服务提供商可以在用户占有UE之前将有关UE的USIM/UICC的这种信息存储在例如,工厂中。在这种情况下,UE可以不监视系统信息。UE可以使用系统信息时间表来确定UE是否应该在接入网络之前读取系统信息(例如,基本系统信息)或者UE是否使用已经存储的系统信息。NW还可以仅根据预定义时间表来用信号通知系统信息。

[0133] RRC_IDLE状态210可以映射至NAS空闲状态(例如,ECM_IDLE)。在UE重新配置为RRC_IDLE 210而核心网络不知道的一些实例中,RRC_IDLE状态210可以映射至ECM_CONNECTED状态或者等效的5G NAS状态。

[0134] RRC_Grant_Less状态212是连接状态。在第一场景中,存在RRC场境,但是不存在信令连接(专用的或者公共的),不为其指派资源,不存在数据无线电承载(DRB)连接,并且在该状态下,无法建立DRB。RRC_GRANT_LESS状态212在其具有上述RRC_IDLE状态210的属性的意义上与RRC_IDLE状态210相似。与RRC_IDLE状态的区别在于:对于RRC_GRANT_LESS状态212,可以存在非授权上行链路数据传输。UE位置还可以在无线电接入网注册区域(RRA)或者路由区域级别下是已知的。此外,UE位置还可以在RRA锚节点级别下是已知的,下面更详细地讨论这一点。该最新属性使寻呼信令负载减到最少。应该注意,寻呼是现有的高级LTE/LTE网络中的信令负载的第二促进因素。在替代示例中,UE位置还可以在小区级别下为无线电接入网所知。例如,可以使UE配置有或者向UE提供与移动性度量或者速度度量有关的阈值。移动性度量可以包括如同在指定时间段期间发生的小区重选的数量信息,而“速度度量”主要基于UE的速度或者加速度。另一移动性度量可以包括在指定时间段期间发生的切换的数量。该度量可以适用于连接状态下的UE,而小区重选的计数将可适用于空闲或者非激活状态下的UE。可以使用速度度量,并且速度度量包括每时间单元行进的距离(例如,英里/小时、公里/小时)以及加速度(即,装置速度的变化率)。UE使用这种阈值来决定UE移动性级别(例如,移动性状态)以及UE是否应该在小区改变之后或者在RRA改变之后执行位置更新。例如,可以使UE配置有或者向UE提供与在高级LTE/LTE网络中使用的移动性状态参数相似的移动性状态参数(见背景技术)。移动性状态定义可以进一步扩展为包括静止移动性(例如,没有移动性)或者游动移动性(例如,可以在某一时间改变位置,但是大部分时间是静止的)。在示例性配置中,如果UE处于高度移动性状态或者中度移动性状态,则UE可以在RRC_Grant_Less状态212下执行仅在UE检测到RRA的变化之后发送至RAN(例如,eNodeB或者其它基站)的位置更新。移动性是基于UE控制的移动性。在另一示例性配置中,如果UE处于低度移动性状态(例如,静止的或者游动的),则UE可以在RRC_GRANT_LESS状态212下在进行小区重选之后执行位置更新。移动性是基于UE控制的移动性。

[0135] 图18B图示了用于新UE状态的示例性方法。注意,这是本文所公开的状态转换或者状态的示例,诸如,图18A中的状态转换或者状态。在步骤1中,UE(例如,UE 228)可能检测到与用户设备相关联的改变,该与用户设备相关联的改变可以包括用户设备的无线电接入网注册区域的改变或者达到阈值的移动性度量改变。在步骤2中,响应于在步骤1中检测到与

用户设备相关联的改变,对用户设备执行位置更新。在步骤3中,UE可以通过非授权信道来将位置更新提供至基站(例如,eNB 227)。

[0136] 在关于RRC_GRANT_LESS状态212的第二场景中,存在RRC场境,并且存在RRC信令连接(公共信道、共享信道、或者专用信道),但是不存在DRB连接。UE位置在小区级别下在无线电接入网中是已知的并且因此,UE在小区重选之后对RAN执行位置更新。该状态是连接状态。该状态与UMTS/HSPA CELL_FACH状态相似,但一个不同之处在于:用户数据传输是非授权的。

[0137] 在RRC_GRANT_LESS状态212中,可以指定(例如,指派)用于非授权数据传输的物理信道或者传输信道。UE可以执行载波侦听或者先听后说以获得对反向寻呼非授权物理信道的访问。可以通过网络来释放信令连接,或者可以通过网络 and UE两者来隐式释放信令连接。然而,UE场境可以保留在UE和网络两者中。UE可以配置为在RRC_GRANT_LESS状态212下保持处于该情况。

[0138] RRC_GRANT_LESS状态212可以映射至NAS ECM_CONNECTED或者等效的5G NAS状态。在该状态下,可以对UE进行寻呼。同样,如在RRC_IDLE模式状态210的情况下描述的,UE可以配置为仅用于对无线电接入网进行反向寻呼。如果UE配置有反向寻呼能力,则UE可以执行反向寻呼。

[0139] RRC_CONNECTION_LESS状态214与RRC_GRANT_LESS状态212相似,但是RRC_CONNECTION_LESS状态214映射至用于上行链路和下行链路中的数据传输的基于授权的无连接物理信道。

[0140] RRC_Connection_Less状态214是连接状态。在第一场景中,存在RRC场境和信令连接,但是不存在DRB连接,并且在该状态下,无法建立数据无线电承载。UE位置在无线电接入网内的小区级别下是已知的并且因此,UE在小区重选之后对RAN执行位置更新。RRC_Connection_Less状态214与UMTS/HSPA CELL_FACH状态相似。不同之处在于:在RRC_Connection_Less状态的情况下,在公共或者共享传输信道或者公共或者共享物理信道上没有与预先建立的数据路径的数据无线电承载(DRB)连接。上层数据(例如,应用数据)被搭载在映射至无连接物理信道的信令无线电承载(SRB)上。应该注意,当SRB承载上层数据(例如,应用数据)时,可以将SRB映射至不同类型的物理信道,该物理信道具有与在SRB不承载上层数据(例如,应用数据)时使用的物理信道的物理层属性不同的物理层属性(例如,带宽、调制方案、信道编码、波形、物理层资源位置、传输块大小、纠错等)。可以通过网络来释放信令连接,或者可以通过网络 and UE两者来隐式释放信令连接。然而,UE场境可以保留在UE和网络两者中。UE可以配置为在该情况下保持处于RRC_Connection_Less状态214中,下面讨论了该RRC_Connection_Less状态214。

[0141] 在关于RRC_Connection_Less状态214的第二场景中,存在RRC场境,但是不存在信令连接,不存在数据无线电承载连接,并且在该状态下,无法建立数据无线电承载。在该状态下,不可以进行数据传输。存在RRC场境但是不存在信令连接,不存在数据无线电承载连接,并且在该状态下无法建立数据无线电承载的这种RRC无连接状态可以被认为是RRC_Connection_Less状态的子状态。在UE与网络交换数据之前,UE转换到其它RRC连接状态中的一种状态(例如,RRC_Grant_Less状态、或者可能具有信令无线电承载的上述RRC_Connection_Less状态子状态)。UE位置还可以在无线电接入网注册(RRA)级别或者路由区

域级别下是已知的。此外,UE位置还可以在RRA锚节点级别下是已知的。该最新属性使寻呼信令负载减到最少。应该注意,如在图17中示出的,寻呼是现有的高级LTE/LTE网络中的信令负载的第二促进因素。在该场景的一个替代场景中,UE位置还可以在小区级别下为无线电接入网所知。例如,可以使UE配置有或者向UE提供与移动性度量或者速度度量有关的阈值(如本文讨论的)。UE使用这种阈值来决定UE移动性(状态)级别以及UE是否应该在发生小区改变时或者在发生RRA改变时执行位置更新。例如,可以使UE配置有或者向UE提供与在高级LTE/LTE网络中使用的移动性状态参数相似的移动性状态参数(见背景技术)。移动性状态定义可以进一步扩展为包括静止移动性(例如,没有移动性)或者游动移动性(例如,可以在某一时间改变位置,但是大部分时间是静止的)。在示例性配置中,如果UE处于高度移动性状态或者中度移动性状态,则UE可以在RRC_Connection_Less状态214下在检测到RRA改变时对RAN(例如,eNodeB)执行位置更新。移动性是基于UE控制的移动性。在另一示例性配置中,如果UE处于低度移动性状态(例如,静止的或者游动的),则UE可以在RRC_Connection_Less状态214下在进行小区重选之后执行位置更新。移动性是基于UE控制的移动性。

[0142] RRC_Connection_Less状态214可以映射至NAS ECM_CONNECTED或者等效的5G NAS状态(例如,当存在RRC信令连接时)。RRC_Connection_Less状态214还可以映射至NAS ECM_IDLE或者5G NAS等效物(例如,当不存在RRC信令连接时)。

[0143] 在该状态下,可以对UE进行寻呼。同样,如在RRC_IDLE状态210的情况下描述的,UE可以配置为仅用于对无线电接入网进行反向寻呼。如果UE配置有反向寻呼能力,则UE可以执行反向寻呼。

[0144] RRC_CONNECTED_UE_Controlled_Mobility状态216在其具有与存在RRC信令连接(即,信令无线电承载(SRB))的RRC_Connection_Less情况(即,子状态)相似的属性的意义上与RRC_Connection_Less状态214相似。与RRC_Connection_Less状态214的不同之处在于:对于RRC_CONNECTED_UE_Controlled_Mobility状态216,可以在支持UE与网络之间的数据传输的情况下建立数据无线电承载(DRB)。UE位置在小区级别下是已知的。UE还可以配置成使得UE位置在RAN注册区域(RRA)级别下或者在RRA锚节点级别下是已知的。移动性是UE控制的移动性,例如,在进行小区重选之后,UE对无线电接入网执行位置注册更新。该状态可以映射至具有与在其它RRC状态下使用的物理信道的属性不同的物理层属性(例如,带宽、调制方案、信道编码、波形、物理层资源位置、传输块大小、纠错等)的物理信道。物理信道属性还可以是特定于例如,mMTC特定物理信道与UR/LL物理信道与eMBB物理信道的使用场景。该状态可以被进一步划分为基于使用场景(例如,mMTC、UR/LL或者eMBB)的子状态。RRC_CONNECTED_UE_Controlled_Mobility状态216可以映射至NAS ECM_CONNECTED或者等效的5G NAS状态。在该状态下,可以对UE进行寻呼,例如,以将UE从DRX模式唤醒。可以使UE配置有或者向UE提供与移动性度量或者速度度量有关的阈值(如本文讨论的)。UE使用这种阈值来决定UE移动性(状态)级别以及UE是否应该在发生小区改变时或者在发生RRA改变时执行位置更新。例如,可以使UE配置有或者向UE提供与在高级LTE/LTE网络中使用的移动性状态参数相似的移动性状态参数(见背景技术)。移动性状态定义可以进一步扩展为包括静止移动性(例如,没有移动性)、游动移动性(例如,可以在某一时间改变位置,但是大部分时间是静止的)。当UE在RRC协议级别下处于RRC_CONNECTED_UE_Controlled_Mobility状态

时,UE在NAS协议级别下可以处于ECM_CONNECTED状态。在示例性配置中,如果UE处于高度移动性状态或者中度移动性状态,则在RRC_CONNECTED_UE_Controlled_Mobility状态216下,UE可以在检测到RRA改变时对RAN(例如,eNodeB)执行位置更新。移动性是基于UE控制的移动性。在另一示例性配置中,如果UE处于低度移动性状态(是静止的或者游动的),则在RRC_CONNECTED_UE_Controlled_Mobility状态216下,UE可以在进行小区重选之后执行位置更新。移动性是基于UE控制的移动性。

[0145] RRC_Connected_NW_Controlled_Mobility状态218与RRC_Connected_UE_Controlled_mobility状态216相似。不同之处在于:在RRC_Connected_NW_Controlled_Mobility状态218下,网络控制UE移动性。UE位置在小区级别下是已知的。UE配置有向网络报告的与移动性有关的测量值(例如,如本文讨论的与移动性度量或者速度度量有关的阈值)。网络可以使用测量报告来进行切换决定,并且利用新选择的目标小区中的通信资源来重新配置UE。该状态可以映射至具有与在其它RRC状态下使用的物理信道的属性不同的物理层属性(例如,带宽、调制方案、信道编码、波形、物理层资源位置、传输块大小、纠错等)的物理信道。物理信道属性还可以是特定于例如,mMTC特定物理信道与UR/LL物理信道与eMBB物理信道的使用场景。该状态可以进一步划分为基于使用场景(例如,mMTC、UR/LL或者eMBB)的子状态。该状态可以映射至NAS ECM_CONNECTED或者等效的5GNAS状态。在该状态下,可以对UE进行寻呼,例如,以从将UE从DRX模式唤醒。

[0146] 继续参照图18A,该图18A图示了新的UE状态和状态转换,下面是用于在图18A中图示的状态转换的示例触发。

[0147] 下面是用于RRC_IDLE状态210到RRC_Grant_Less状态212的示例触发:1) RRC建立原因是“紧急”呼叫或者UE配置为在建立原因是“紧急”时利用非授权接入来接入网络;2) RRC建立原因是“高优先级接入”或者UE配置为在建立原因是“highPriorityAccess”时利用非授权接入来接入网络;3) RRC建立原因是mo_signaling或者UE配置为在建立原因是“mo_signaling”时利用非授权接入来接入网络;4) RRC建立原因是“延迟容忍接入”或者UE配置为在建立原因是“延迟容忍接入”时以无连接模式来接入网络;5) 建立原因是接入配置或者指定为使用非授权操作的网络切片;6) 建立原因被设置为访问配置或者指定为使用非授权操作模式的使用场景(例如,UR/LL)或者应用;7) 利用指示连接操作模式应该是基于非授权的NW(例如,eNode B)的移动终止(MT)呼叫;8) 接入原因是反向寻呼,即,UE想要对网络进行寻呼;9) 接入原因是光连接;或者10) NW在RRC连接建立过程期间将UE配置为具有非授权操作资源的非授权操作模式。

[0148] 下面是用于RRC_IDLE状态210到RRC_Connection_Less状态214的示例触发:1) RRC建立原因是“紧急”呼叫或者UE配置为在建立原因是“紧急”时利用无连接接入来接入网络;2) RRC建立原因是“高优先级接入”或者UE配置为在建立原因是“highPriorityAccess”时利用无连接接入来接入网络;3) RRC建立原因是mo_signaling或者UE配置为在建立原因是“mo_signaling”时利用无连接接入来接入网络;4) RRC建立原因是“延迟容忍接入”或者UE配置为在建立原因是“延迟容忍接入”时以无连接操作模式来接入网络;5) 建立原因是接入配置或者指定为使用无连接操作模式的网络切片;6) 建立原因被设置为访问配置或者指定为使用非授权操作模式的使用场景(例如,UR/LL)或者应用;7) 利用指示连接操作模式应该是无连接的NW(例如,eNode B)的移动终止(MT)呼叫;8) 接入原因是反向寻呼,即,UE想要对

网络进行寻呼;9) 接入原因是光连接;或者10) NW在RRC连接建立过程期间将UE配置为仅具有无连接资源的无连接操作模式。

[0149] 参照从RRC_IDLE状态210转换到RRC_Connected_UE_Controlled_Mobility状态216,在示例中,NW可能已经在RRC连接建立过程期间将UE配置为具有用于该状态的传输和物理信道资源的RRC_Connected_UE_Controlled_Mobility状态216。NW可以基于来自UE的移动性状态报告(例如,作为来自UE的连接建立完成消息的一部分)来确定使UE处于RRC_Connected_UE_Controlled_Mobility状态216。同样,NW可以基于包括在来自UE的RRC连接建立请求消息中的建立原因来确定使UE处于RRC_Connected_UE_Controlled_Mobility状态216。用于RRC_IDLE状态210到RRC_Connected_UE_Controlled_Mobility状态216的其它示例触发可以包括:1) 建立原因被设置为接入配置或者指定为使用RRC_Connected_UE_Controlled_Mobility状态216的网络切片;或者2) 建立原因被设置为接入配置或者指定为使用RRC_Connected_UE_Controlled_Mobility状态216的使用场景(例如,UR/LL)或者应用。

[0150] 参照从RRC_IDLE状态210转换到RRC_Connected_NW_Controlled_Mobility状态218,NW可能已经在RRC连接建立过程期间将UE配置为具有用于该状态的传输和物理信道资源的RRC_Connected_NW_Controlled_Mobility状态218。NW可以基于来自UE的移动性状态报告(例如,作为来自UE的连接建立完成消息的一部分)来确定使UE处于RRC_Connected_NW_Controlled_Mobility状态218。同样,NW可以基于包括在来自UE的RRC连接建立请求消息中的建立原因来确定使UE处于RRC_Connected_NW_Controlled_Mobility状态218。用于RRC_IDLE状态210到RRC_Connected_NW_Controlled_Mobility状态218的其它示例触发可以包括:1) 建立原因被设置为接入配置或者指定为使用RRC_Connected_NW_Controlled_Mobility状态218的网络切片;或者2) 建立原因被设置为接入配置或者指定为使用RRC_Connected_NW_Controlled_Mobility状态218的使用场景(例如,UR/LL)或者应用。

[0151] 下面讨论了转换回RRC_IDLE状态210。网络(例如,eNodeB或者等效的5G RAN节点)可以将UE从任何连接状态重新配置为RRC_IDLE状态。UE还可以自主地从任何连接状态转换到RRC_IDLE状态。网络可以使用特定于应用、流量配置文件或者用例(例如,mMTC应用或者UR/LL应用或者eMBB)的非激活定时器来触发转换到RRC_IDLE状态。同样,UE可以使用特定于应用、流量配置文件或者用例(例如,mMTC应用或者UR/LL应用或者eMBB)的非激活定时器来自主地触发转换到RRC_IDLE状态。

[0152] 当网络(例如,eNodeB或者等效的5G RAN节点)将UE重新配置为RRC_IDLE状态210时,网络可以决定不通知核心网络。在这种情况下,UE可能处于RRC_IDLE状态210,但是在NAS中,UE处于在RAN与核心网络之间具有信令连接(例如,用于5G无线电接入网与5G核心网络之间的等效接口的信令连接中的S1信令连接)的全连接状态(例如,ECM_CONNECTED状态或者等效的5G NAS状态)。这还可以意味着RRC_IDLE可以被映射至ECM_CONNECTED状态或者等效的5G NAS状态。

[0153] 参照RRC_Grant_Less状态212到RRC_Connection_Less状态214,当UE处于RRC_Grant_Less状态212时,网络(例如,eNB或者等效的5G RAN节点)可以决定利用在无连接操作模式下使用的传输信道和物理信道资源来重新配置UE。在成功重新配置这些资源之后,UE从RRC_Grant_Less状态212转换到RRC_Connection_Less状态214。网络中用于将UE从

RRC_Grant_Less状态212重新配置为RRC_Connection_Less状态214的示例触发可以包括以下内容:1) 添加需要在无连接操作模式下使用的传输信道或者物理信道资源的服务;或者2) 来自UE或者其它装置的测量值(例如,数据量报告)已经满足在网络中为了网络(例如,eNodeB)将UE重新配置为RRC_Connection_Less状态214而设置的条件(例如,数据量高于阈值)。

[0154] 从RRC_Grant_less状态212转换到RRC_CONNECTED_UE_Controlled_Mobility 216可以遵循与从RRC_Grant_less状态212转换到RRC_Connection_Less状态214相似的规则。例如,当UE处于RRC_Grant_Less状态212时,网络(例如,eNB或者等效的5G RAN节点)可以决定利用在RRC_CONNECTED_UE_Controlled_Mobility状态216中使用的传输信道和物理信道资源来重新配置UE。在成功重新配置这些资源之后,UE从RRC_Grant_Less状态212转换到RRC_CONNECTED_UE_Controlled_Mobility状态216。

[0155] 从RRC_Grant_less状态212转换到RRC_CONNECTED_NW_Controlled_Mobility状态218可以遵循与从RRC_Grant_less状态212转换到RRC_Connection_Less状态214相似的规则。例如,当UE处于RRC_Grant_Less状态212时,网络(例如,eNB或者等效的5G RAN节点)可以决定利用在RRC_CONNECTED_NW_Controlled_Mobility状态218中使用的传输信道和物理信道资源来重新配置UE。在成功重新配置这些资源之后,UE从RRC_Grant_Less状态212转换到RRC_CONNECTED_NW_Controlled_Mobility状态218。

[0156] 参照从RRC_Connection_Less状态214转换到RRC_Grant_Less状态212,当UE处于RRC_Connection_Less状态214时,网络(例如,eNB或者等效的5G RAN节点)可以决定利用在非授权操作模式下使用的传输信道和物理信道资源来重新配置UE。在成功重新配置这些资源之后,UE从RRC_Connection_Less状态214转换到RRC_Grant_Less状态212。网络中用于将UE从RRC_Connection_Less状态214重新配置为RRC_Grant_Less状态212的示例触发可以包括以下内容:1) 去除需要在RRC_Connection_Less操作模式下使用的传输信道或者物理信道资源的服务,并且剩余服务仅需要在RRC_Grant_Less状态下使用的传输信道或者物理信道资源;或者2) 来自UE或者其它装置的测量值(例如,数据量报告)已经满足网络中为了网络(例如,eNodeB)将UE重新配置为RRC_Connection_Less状态214而设置的条件(例如,数据量低于阈值)。

[0157] 从RRC_CONNECTED_UE_Controlled_Mobility状态216转换到RRC_Grant_Less状态212遵循与从RRC_Connection_Less状态214转换到RRC_Grant_Less 212相似的规则。例如,当UE处于RRC_CONNECTED_UE_Controlled_Mobility状态216时,网络(例如,eNB或者等效的5G RAN节点)可以决定利用在非授权操作模式下使用的传输信道和物理信道资源来重新配置UE。在成功重新配置这些资源之后,UE从RRC_CONNECTED_UE_Controlled_Mobility状态216转换到RRC_Grant_Less状态212。

[0158] 从RRC_CONNECTED_NW_Controlled_Mobility状态218转换到RRC_Grant_Less状态212遵循与从RRC_Connection_Less状态214转换到RRC_Grant_Less 212相似的规则。例如,当UE处于RRC_CONNECTED_NW_Controlled_Mobility状态218时,网络(例如,eNB或者等效的5G RAN节点)可以决定利用在非授权操作模式下使用的传输信道和物理信道资源来重新配置UE。在成功重新配置这些资源之后,UE从RRC_CONNECTED_NW_Controlled_Mobility状态218转换到RRC_Grant_Less状态212。

[0159] 参照从RRC_CONNECTED_UE_Controlled_Mobility状态216转换到RRC_CONNECTED_NW_Controlled_Mobility状态218,当UE处于RRC_CONNECTED_UE_Controlled_Mobility状态216时,网络(例如,eNB或者等效的5G RAN节点)可以决定利用在RRC_CONNECTED_NW_Controlled_Mobility状态218操作模式下使用的传输信道和物理信道资源来重新配置UE。在成功重新配置这些资源之后,UE从RRC_CONNECTED_UE_Controlled_Mobility状态216转换到RRC_CONNECTED_NW_Controlled_Mobility状态218。UE可以向网络提供有关移动性历史、移动性状态、流量模式的测量值、UE期望保持处于连接模式的时间长度、或者优先转换到RRC_CONNECTED_NW_Controlled_Mobility状态的建议。

[0160] 参照从RRC_CONNECTED_NW_Controlled_Mobility状态218转换到RRC_CONNECTED_UE_Controlled_Mobility状态216,当UE处于RRC_CONNECTED_NW_Controlled_Mobility状态218时,网络(例如,eNB或者等效的5G RAN节点)可以决定利用在RRC_CONNECTED_UE_Controlled_Mobility状态216操作模式下使用的传输信道和物理信道资源来重新配置UE。在成功重新配置这些资源之后,UE从RRC_CONNECTED_NW_Controlled_Mobility状态218转换到RRC_CONNECTED_UE_Controlled_Mobility状态216。UE可以向网络提供有关移动性历史、移动性状态、流量模式的测量值、UE期望保持处于连接模式的时间长度、或者优先转换到RRC_CONNECTED_NW_Controlled_Mobility状态218的建议。

[0161] 在图18A中描绘的并且在本文讨论的状态可以由网络配置(例如,考虑到用例或者应用由UE服务)。网络(例如,eNB或者5G无线电接入网等效节点)可以利用在图18A中图示的状态的子集来配置UE。例如,对于UR/LL应用,UE可以仅配置有两种状态,例如,RRC_Grant_Less状态212和RRC_CONNECTED状态214。在示例中,UE可以不配置有RRC_IDLE状态210。同样,对于一些mMTC应用,例如,在装置是静止的或者游动的情况下,UE可以仅配置有RRC_IDLE状态210和RRC_Connection_Less状态214。

[0162] 本文预计可以混合和匹配图18A中的不同状态。许多状态是不需要的,或者可以与其它状态组合。例如,RRC_Grant_Less状态212的特征可以与RRC_Connection_less状态214或者RRC_Connected_UE_Control_Mobility状态216组合。可以跳过或者组合与如下面公开的每种状态相关联的步骤和场景。图22至图26提供了可以包含与如本文描述的并且在图18A中提供的状态相关联的状态和步骤中的一个或者多个的方法。

[0163] 下面公开了移动性管理机制。所公开的移动性管理考虑了基于无线电接入网的追踪区域控制和支持用于减少与移动性有关的信令或者消息的寻呼过程。例如,无线电接入网注册区域(RRA)、动态RRA管理、基于RAN的寻呼、和基于无线电接入网的移动性管理。

[0164] 下面是在所公开的架构(诸如,图19、图20、和图21)中使用的用于RRA的定义术语或者逻辑实体。无线电接入网(RANW)是提供UE与核心网络(CN)之间的连接的无线网络,例如,LTE RAN、WiFi无线网络等。RANW注册区域(RRA)是在RANW级别下用作位置追踪区域的无线电接入网注册区域。RRA可以包括一个或者多个无线电接入网,例如,LTE系统中的一个或者多个eNB或者WiFi系统中的接入点(AP)。例如,在LTE系统中,MME的位置追踪区域可以被分成由对应的eNB在本地控制和管理的多个RRA。

[0165] RRA锚点(RRAaP)用作与核心网络(CN)、其它无线电接入网以及UE具有接口的无线电接入网。其起到用于RANW注册的注册器的作用并且因此,其还起到追踪UE在本地无线电接入区域中的位置(例如,可达性状态)并且在本地管理UE的移动性的作用。示例性RRAaP可

以是LTE系统中的eNB或者WiFi系统中的AP控制器。

[0166] 服务RRA节点 (SRRAN) 用作UE到核心网络 (CN) 的存在点 (例如, UE在处于RRC_Idle状态时与之进行RRC连接的实体), 并且经由信令来提供特定物理连接或者经由UE与RANW之间的关系或者场境存在来提供 (多个) 数据信道或者逻辑连接。每个UE具有一个具有与SRRAN表示的RANW的连接或者场境。SRRAN可以是RRAaP, 即, 用于其RRA中的UE的RANW注册器, 负责追踪UE的位置和本地移动性管理。示例性SRRAN可以是LTE系统中的eNB或者WiFi系统中的AP或者AP控制器。

[0167] 漂移RRA节点 (DRRAN) 用作服务RRA节点的替代RRA节点以充当UE到核心网络 (CN) 的暂时存在 (例如, UE在处于RRC_Connected状态114时进行切换的实体), 并且经由信令或者 (多个) 数据信道来提供特定物理连接。每个UE具有一个与DRRAN表示的RANW有连接的DRRAN。DRRAN可以是替代RRA中UE正访问的RRAaP。示例性DRRAN可以是LTE系统中的eNB或者WiFi系统中的AP或者AP控制器。

[0168] 图19、图20、和图21是LTE系统中RRAaP、SRRAN和DRRAN的示例性部署。请注意, 相同的机制还适用于非LTE系统或者LTE和非LTE集成系统。

[0169] 图19图示了没有RRA重叠的示例性分层架构。如图所示, MME 221可以与若干无线电接入网节点连接, 诸如, eNB 222、eNB 223、eNB 224、eNB 225、eNB 226、和eNB 226。核心网络移动性控制器 (例如, MME 221) 的移动追踪/寻呼区域220可以被切分成多个无线电接入网级别追踪/寻呼区域—RANW注册区域, 例如, 分别在LTE系统中的eNB 222和eNB 223追踪/寻呼区域RRA 230和RRA 231, 该eNB 222和eNB 223追踪/寻呼区域RRA 230和RRA 231由RRA锚点 (RRAaP) 或者RANW注册器 (例如, 在LTE系统中, eNB 222作为RRA 230的RRAaP, 而eNB 223作为RRA 231的RRAaP) 控制和管理。

[0170] 在每个RRA中, 可以存在一个或者多个无线电接入节点 (例如, LTE系统中的eNB) 作为服务RRA节点 (例如, 也是RRAaP的eNB 222或者RRA 231中的eNB 226) 或者漂移RRA节点 (例如, RRA 230中的eNB 224或者也在RRA 230中的eNB 225)。

[0171] 如在LTE系统中例示的, 每个RRAaP可以具有以下接口: 1) 与核心网络的接口, 如分别在eNB 222或者eNB 223与MME/SGW之间示出的, 例如, S1类或者S1增强型接口S1'; 2) 与其它RRAaP的接口, 如在eNB 222或者eNB 223之间示出的, 例如, X2类或者X2增强型接口X2'; 3) 与其RRA内的SRRAN和DRRAN的接口, 如在eNB 222与分别在RRA 230中的eNB 224和eNB 225之间或者在eNB 223与分别在RRA 231中的eNB 226和eNB 227之间示出的, 例如, X2类或者X2增强型接口X2'; 以及4) 与其RRA内的UE的接口, 如在UE 228与作为RRA 230中的RRAaP的eNB 222之间示出的, 例如, Uu类或者Uu增强型接口Uu'。

[0172] 如在LTE系统中例示的, 每个SRRAN或者DRRAN可以具有以下接口: 1) 与核心网络的接口, 如在作为RRA 230中的DRRAN的eNB 224与MME/SGW 221或者作为RRA 231和MME/SGW 221中的SRRAN的eNB 226之间示出的, 例如, S1类或者S1增强型接口S1'; 2) 与其它SRRAN或者DRRAN的接口, 如在RRA 230中作为RRAaP/SRRAN的eNB 222与作为DRRAN的eNB 224之间或者在RRA 231和RRA 230上作为SRRAN的eNB 226与作为DRRAN的eNB 225之间示出的, 例如, X2类或者X2增强型接口X2'; 以及3) 与其RRA内的UE的接口, 如在UE 229与作为RRA 231中的SRRAN的eNB 226之间示出的, 例如, Uu类或者Uu增强型接口Uu'。

[0173] 图20图示了除了在相邻RRA之间存在重叠区域 (例如, RRA 230和RRA 231在eNB

225上重叠)之外与上面描述的图19相似的另一分层结构。在该场景中,两个RRAaP都可以在重叠区域具有与SRRAN或者DRRAN的接口,例如,eNB 222RRAaP和eNB 223RRAaP分别与eNB 225具有XT接口。

[0174] 在图21中示出了示例性分布式架构,其中,核心网络移动性控制器的MME的追踪/寻呼区域(例如,LTE系统中的MME的追踪/寻呼区域)分布在由LTE系统中的RRA锚点(例如,分别作为RRA 250和RRA 251的RRAaP的eNB 242和eNB 246)控制和管理的所有无线电接入网节点之间。每个节点(每个节点RRAaP)的追踪/寻呼区域(例如,eNB 243、244、245、和247)将存在于该图21中所示分布式架构之下,但是在图21中未示出,因为空间有限。

[0175] 可以经由系统配置或者更新来配置RRA。但是,还可以基于核心网络和无线电接入网的状态和能力来动态地创建、更新、或者去除RRA。例如,基于流量加载、事件调度、系统存储或者计算能力、服务要求等来创建或者去除新的RRA。另一示例是:由于网络或者RAN切片而创建或者去除新的RRA。

[0176] 下面描述的图18B和图22至图26图示了用于通信网络中的设备/装置之间的交互的方法。应该理解,执行在图18B和图22至图26中图示的步骤的实体是可以按照存储在配置用于无线和/或网络通信的设备或者计算机系统(诸如,在图27B和图27F中图示的那些系统)的存储器中并且在该设备或者计算机系统的处理器上执行的软件(即,计算机可执行指令)的形式来实施的逻辑实体。即,可以按照存储在通信设备(诸如,在图27B和图27F中图示的设备或者计算机系统)的存储器中的软件(即,计算机可执行指令)的形式来实施在图18B和图22至图26中图示的(多种)方法,该计算机可执行指令在由设备的处理器执行时执行在图18B和图22至图26中图示的步骤。还应该理解,可以通过设备的在设备的处理器及其执行的计算机可执行指令(例如,软件)的控制下的通信电路系统来执行在图18B和图22至图26中图示的任何传输和接收步骤。在示例中,根据下面关于装置的交互的进一步细节,图22中的RRAaP 262可以驻留在图27A中的基站114a、图27C中的节点B 140A、图27D中的eNode-B 160a、或者图27E中的基站180c上,而图22中的MME 264(RAN切片控制器)可以与图27D中的MME 162相似。考虑了在本文公开的示例性方法(例如,图18B和图22至图26)之间跳过步骤,组合步骤,或者添加步骤。

[0177] 在针对创建RRA的图22中以及针对去除RRA的图23中图示了对分层架构(图19是示例)的动态RRA管理的示例。可以基于应用/服务要求、网络流量、网络切片、移动性管理状态等通过应用功能、网络控制器、或者LTE系统中的MME来发起在图22和图23中图示的示例。在图22和图23中图示的相似过程之后,还可以基于无线电接入网的流量、移动性管理、RAN切片等通过SRRAN或者DRRAN来发起创建或者去除RRA。

[0178] 下面讨论关于图22的附加细节。图22图示了用于与创建RRA相关联的动态RRA管理的示例性方法。所提出的网络可以包括以下节点(例如,eNB):诸如,SRRAN 260(该SRRAN 260可以是DRRAN)、SRRAN 261(该SRRAN 261可以是DRRAN)、RRAaP 262、和RRAaP263。图22还可以包括MME 264(例如,RAN切片控制器)和HSS265(例如,AF或者网络控制器)。在步骤270中,可能建立了SRRAN 260和SRRAN 261,该SRRAN 260和SRRAN 261在RRAaP 262之下的RRA1中。RRAap_new 263可以在MME 264之下,但是不在RRAaP 262之下的RRA1中。在步骤271中,HSS265可以发送MM请求或者创建RAN切片请求。在步骤272中,MME 264可以确定创建新的RRA,并且选择RRAaP_new 263。在步骤273中,MME利用RRAaP 262场境来发送RRA创建请求。

在步骤274中,RRAP_new 263创建RRA2。在步骤275中,RRAP_new 263利用RRA2场境来发送RRA创建响应。可以发生块266(步骤276)或者块267(步骤277)。在步骤276中,RRAP_new 263可以利用RRA2和SRRAN 261场境来发送RRA更新请求。可替代地,在步骤277中,MME 264可以利用RRA2和SRRAN 261场境来发送RRA更新请求。

[0179] 继续参照图22,在步骤278中,通过RRAP 262来发送具有RRA2场境的RRA更新请求。可以发生块268(步骤279至步骤281)或者块269(步骤287至步骤289)。在步骤279中,SRRAN 261可以利用SRRAN 261场境来发送RRA更新请求。在步骤280中,RRAP_new 263可以更新RRA2。在步骤281中,RRAP_new 263利用RRA2场境来发送RRA更新响应。在步骤282中,可以通过SRRAN 261来发送RRA更新响应。在步骤283中,RRAP 262可以更新RRA1。可以发生步骤284或者步骤285。在步骤284中,可以向RRAP_new 263发送RRA更新响应。在步骤285中,可以向MME 264发送RRA更新响应。关于可选块269,在步骤286中,RRAP 262可以将SRRAN 261信息发送至RRAP_new 263。在步骤287中,RRAP_new 263可以利用RRA2场境来发送RRA更新请求。在步骤288中,SRRAN 261可以发送RRA更新响应。在步骤289中,RRAP_new 263可以更新RRA2。在步骤290中,MME 264可以向HSS265发送创建响应或者创建切片响应。

[0180] 图23图示了动态RRA管理—去除RRA。除了块318(步骤304至步骤308)和块319(步骤311至步骤316)中的可选步骤之外,可以使用步骤301至步骤316。

[0181] 图24图示了用于基于无线电接入网的寻呼的示例性方法,该基于无线电接入网的寻呼可以减少在一些系统(诸如,LTE)中通常进行的不必要的寻呼消息。可以参照图19的架构来给出关于图24中的方法的观点。如在图24中示出的方法还适用于在图20和图21中示出的具有以下不同的其它架构,:1)如在图20中示出的,对于在重叠区域的SRRAN或者DRRN,需要利用UE的移动性场境(诸如,位置,可达性状态等)来更新两个RRAP(例如,eNB 225经由X2'接口来更新eNB 222和eNB 223两者。);2)如在图21中示出的,SRRAN或者DRRN(即,分别作为单独的RRAP)需要交换UE的移动性场境(诸如,位置、可达性状态等),例如,eNB 242至eNB 247分别经由X2'接口来更新UE的移动性场境,但是寻呼区域可以缩小到无线电接入节点区域(例如,最小RRA)。

[0182] 图24图示了可以有多个UE与网络通信的方法。考虑了连接至网络的一个或者多个UE。RRAP1(即,在该实例中为eNB 222)向UE 1提供RRA/RRC寻呼(例如,系统信息)。RRAP 2(即,在该实例中为eNB 223)向UE 2提供RRA/RRC寻呼(例如,系统信息)。UE 1向RRAP1提供测量报告(例如,+位置、速度等)。UE 2向RRAP2提供测量报告(例如,+位置、速度等)。RRAP 1可以更新RRA 230,更新UE 228场境,更新UE 228场境可以包括:更新UE 228可达性状态。在步骤323中,RRAP 1可以更新RRA 1列表,更新UE 1场境,或者更新UE 1可达性状态。RRAP 2可以更新RRA 2列表(例如,在由RRAP管理的RRA中的UE的列表),更新UE 2场境,或者更新UE 2可达性状态。不同的RRAP(例如,RRAP 1、RRAP 2、RRAP3)、SRRAN、或者DRRN可以经由X2'接口来交换UE的移动性场境。可以在不同的节点之间交换移动性场境,使得网络在网络需要对节点进行寻呼的情况下知道节点位于何处。如果不知道位置,则网络将必须在所有节点中对UE进行寻呼。交换移动性场境还可以用于基于UE位置或者轨迹来触发对RRA的动态更新。这可能仅限于经由X2/X2增强型接口连接的RRAP。

[0183] 继续参照图24,可以向块221中的MME发送一个或者多个消息。例如,MME接收需要传输DL数据的指示,这引起MME对UE 1进行寻呼。或者MME可以接收从Sx服务器接收UE 1的

DL紧急消息,或者从Sy服务器接收DL紧急广播消息。基于S1 AP寻呼,可以将一个或者多个消息或者CN更新信息发送至RRAaP 1、RRAaP 2、或者RRAaP 3。作为该步骤的一部分,将S1 AP寻呼请求发送至或许能够到达UE的节点。RRAaP 1可以确定核心网络(CN)信息、紧急广播、或者DL UE数据或者紧急消息是否到达UE 1。同样,RRAaP 1可以确定UE 1是否在其RRA 1中。RRAaP 1可以将寻呼消息发送至在其RRA中的UE。在该示例中,仅UE 1被示出为在其RRA 1中。同样,RRAaP2可以确定核心网络(CN)信息、紧急广播、或者DL UE数据或者紧急消息是否到达UE 2。同样,RRAaP 2可以确定UE 2是否在其RRA 2中。RRAaP 2可以将寻呼消息发送至在其RRA中的所有UE。在该示例中,仅UE 2在其RRA中。由RRAaP 1进行的RRA/RRC寻呼可以包括CN更新信息、紧急广播、或者DL UE 1数据或者紧急消息。由RRAaP 2进行的RRA/RRC寻呼可以包括CN更新信息、紧急广播、或者DL UE 2数据或者紧急消息。UE 1可以确定其是否需要将寻呼内容传递至更高层。UE 2可以确定其是否需要将寻呼内容传递至更高层。RRAaP 2可以将针对另一UE(未示出)的DL寻呼转发至该另一UE所在的RRAaP 3。

[0184] 在图25和图26中图示了基于无线电接入网的移动性管理。在图22至图26的方法流程中,可以考虑图18B以及附带的描述。可以分别参照图19和图20以获得关于图25和图26的方法的另外的观点。图25图示了在RRA内的示例性RRAaP/SRRAN发起的切换。UE 1可以确定测量值。UE 1可以向RRAaP 1发送测量值。基于测量值,可以选择DRRAN 1用于UE 1的切换。RRAaP 1基于上述选择来向DRRAN 1发送切换请求。DRRAN 1向RRAaP 1发送切换响应。UE 1、RRAaP 1、和DRRAN 1进行切换过程。RRAaP 1更新UE 1的场境。RRAaP 1和RRAaP 2可以交换UE(该UE可以包括UE 1)的可达性。

[0185] 图26图示了由UE在局部区域中在RRA上时控制的UE移动性管理的示例方法。图26图示了在RRA上的示例性UE发起的切换。UE 2可以退出休眠模式,并且监听PBCH以获得系统信息。SRRAN 2和RRAaP 2分别可能不能到达UE 2。UE 2可以在SRRAN 2和RRAaP 2的范围之外,或者可以阻止来自这些节点的信号。由于预计高频率将用于某些部署,因此,预计对NR而言,阻挡更成问题。DRRAN 2向UE 2发送由UE 2接收的系统信息。退出休眠模式之后的三个步骤可以接近同一时间发生。UE 2基于接收到的系统信息选择DRRAN 2。UE 2基于确定的选择来向DRRAN 2发送附着请求。该附着请求可以包括RRAaP 2或者SRRAN 2信息。响应于附着请求,DRRAN 2发送可以包括RRAaP 2或者DRRAN 2信息的附着响应。DRRAN 2可以将RRAaP 2、SRRAN 2、或者UE 2的场境信息转发至RRAaP 1。RRAaP1可以基于所述信息来更新其UE 2可达性状态。RRAaP 1可以将SRRAN 2或者UE 2场境信息转发至RRAaP 2。RRAaP 2可以基于所述信息来更新其具有的UE 2的可达性状态。可以从RRAaP 2向SRRAN 2转发UE 2场境信息。相应地,SRRAN 2可以基于接收到的信息来更新其具有的UE 2的场境信息。

[0186] 上述切换机制还适用于在图21中图示的分布式架构,以下面的切换场景为示例。对于无线电接入节点的完全分布式网络(例如,LTE eNB或者WiFi AP的网状网络),可以利用通过无线电接入节点之间的接口交换的UE移动性场境(诸如,位置、可达性状态等)经由两个无线电接入节点之间的直接接口来在这两个无线电接入节点之间(例如,经由两个eNB在LTE系统中的X2'接口来在这两个eNB之间)处理移动性。对于无线电接入节点的局部分布式网络(例如,LTE eNB或者WiFi AP的局部网状网络),在一对无线电接入节点之间可能存在或者可能不存在直接接口。可以在其间具有直接接口的一对无线电接入节点之间按照与上面描述的方式相同的方式来处理移动性。

[0187] 继续参照无线电接入节点的切换和局部分布式网络,如下面例示的,可以在其间不具有直接接口的一对无线电接入节点之间不同地处理移动性。在第一示例中,如果存在与该对无线电接入节点分别具有直接接口的第三无线电接入节点,则可以通过第三节点分别与该对无线电接入节点的直接接口经由第三节点来进行切换。因此,第三节点用作切换过程的中继,并且支持通过其分别在对该对无线电接入节点之间的接口来交换UE移动性场境,诸如,位置、可达性状态等。第二示例中,如果不存在分别与该对无线电接入节点具有直接接口的第三无线电接入节点,则可以通过核心网络的移动性控制器分别与该对无线电接入节点的直接接口经由核心网络的移动性控制器来进行切换,例如,MME在LTE系统中经由分别与该对eNB的S1'接口。因此,核心网络管理切换过程,并且支持通过其分别在对该对无线电接入节点之间的接口来交换UE移动性场境,诸如,位置、可达性状态等。

[0188] 在本公开中,5G、5G系统、NexGen、下一代系统可互换使用。而且,在本公开中,术语“节点B”或者“eNode B”或者5G RAN节点用于一般性地表示5G无线电接入网节点,该5G无线电接入网节点可以位于控制平面中,或者用户平面中,并且可以位于集中位置(例如,数据中心、云,即,支持虚拟化的中央控制器或者中央单元),或者可以位于RAN的边缘作为分布式RAN单元,例如,具有RAN功能的传输接收点(TRP)位于RAN的边缘。同样,关于位于控制平面中的5G网络控制实体或者控制单元,一般地使用术语“MME”或者“5G CN控制节点”。关于位于数据平面或者用户平面中的5G核心网络网关或者用户数据处理单元,使用术语“S-GW”、“P-GW”、或者5G核心网络等效节点。

[0189] 本文使用装置作为包括UE的通信装置的通用系列名称。诸如“设备”、“配置用于无线或者有线通信的设备”、“装置”以及“UE”等术语在本文中可互换使用。出于本申请的目的,适用于装置的方法可以应用于UE。在架构上,UE包括USIM(用户服务识别模块)、执行无线电传输的移动终止(MT)、和相关功能以及包括端到端应用和键盘的终端设备(TE)(例如,膝上型计算机)。例如,如果不需要具有用户界面(诸如,图形用户界面或者语音识别界面等),则一些装置可以不具有TE。

[0190] 如本文讨论的基本系统信息是UE在能够接入网络并且例如,执行随机接入过程并且建立RRC(无线电资源控制)信令连接之前必须读取的系统信息。关于现有的4G LTE系统,这种基本系统信息包括在主信息块(MIB)、系统信息块(SIB)类型1、SIB类型2至SIB类型8(取决于对所涉及的无线电接入技术(RAT)的支持)、SIB类型17(取决于对RAN辅助的WLAN交互工作的支持)中捕获到的信息。MIB包括:例如,有关下行链路小区带宽和系统帧号的信息。SIB类型1可以包括与UE是否被允许驻留在小区上有关的信息。SIB类型2包括UE为了能够访问小区而需要的信息。SIB类型3包括与小区重选有关的信息。SIB4至SIB8包括与相邻SIB有关的信息。

[0191] 如本文讨论的非授权上行链路数据传输意味着在从UE向网络传输上行链路用户数据时,UE不需要首先向网络(例如,eNB或者5GRAN节点等效物)请求通信资源(例如,在网络中的频域和时域中)或者在UE接入系统之前等待网络向UE指派通信资源并且在上行链路方向上发送用户数据。

[0192] 总之,公开了用于针对数据传输实现轻量级信令的分布式移动性管理和UE状态以及状态转换。公开了一种无线电接入注册区域(RRA)和用于实现基于RAN的追踪区域控制的逻辑实体(例如,RRA锚点(RRAaP)、服务RRA节点(SRRAN)、漂移RRA节点(DRRAN))。机制可以

触发报告位置更新以使在RRA、RRA锚点或者小区级别下知道UE的位置。机制可以基于核心网络和无线电接入网的状态和能力来执行动态RRA管理。基于RAN的UE可达性管理和基于RRA锚节点的寻呼机制可以减少TAU和蛮力TA宽寻呼。增强型基于RRA的RAN控制的移动性管理过程可以实现在RRA内进行SRRAN发起的切换以及在RRA上进行UE发起的切换。

[0193] 在进一步总结中,关于分布式移动性管理和UE状态以及状态转换,可以增强RRC_IDLE状态以支持反向寻呼,其中,UE对网络进行寻呼以获得网络中的潜在等待消息。还未建立SRB或者DRB但是可以进行上行链路数据传输的RRC_Grant_Less状态可以使用非授权物理信道。上层数据(例如,用户应用数据)搭载在SRB上的RRC_Connection_Less状态可以被映射至无连接物理信道。RRC_CONNECTED_UE_Controlled_Mobility状态可以经由小区重选来实现UE控制的移动性。新的RRC_CONNECTED_NW_Controlled_Mobility状态可以基于来自UE的测量报告来实现网络控制的移动性。建立原因可以使得在建立连接时从RRC_IDLE状态转换到适当的新状态。

[0194] 第三代合作伙伴计划(3GPP)开发了用于蜂窝电信网络技术的技术标准,包括:无线电接入、核心传输网络、和服务能力—包括有关编解码器、安全、和服务质量的工作。最新无线电接入技术(RAT)标准包括WCDMA(通常称为3G)、LTE(通常称为4G)、和高级LTE标准。3GPP已经开始致力于下一代蜂窝技术的标准化,称为新无线(NR),该新无线(NR)也被称为“5G”。预计3GPP NR标准开发包括下一代无线电接入技术(新RAT)的定义,预计该下一代无线电接入技术(新RAT)包括提供低于6千兆赫的新的灵活的无线电接入以及提供高于6千兆赫的新的超移动宽带无线电接入。预计灵活的无线电接入由新频谱中低于6千兆赫的新的非向后兼容的无线电接入组成,并且预计灵活的无线电接入包括可以在相同频谱中复用在一起的不同操作模式以解决广泛的具有不同要求的3GPP NR用例集合。预计超移动宽带包括将为超移动宽带接入(例如,室内应用和热点)提供机会的厘米波和毫米波频谱。具体地,预计超移动宽带与低于6千兆赫的灵活的无线电接入共享共同的设计框架,具有厘米波和毫米波特定设计优化。NR装置可以是基站、UE、或者本文公开的其它设备。

[0195] 3GPP已经识别到预计NR进行支持的各种用例,从而引起对数据速率、延迟、和移动性的各种用户体验要求。用例包括以下一般类别:增强型移动宽带(例如,在密集区域中的宽带接入、室内超高宽带接入、人群中的宽带接入、50兆比特每秒以上的每个地方、超低成本宽带接入、车载移动宽带)、关键通信、大规模机器类型通信、网络操作(例如,网络切片、路由、迁移和交互工作、节能)、以及增强型车辆到一切(eV2X)通信。这些类别中的特定服务和应用包括:例如,监视和传感器网络、装置远程控制、双向远程控制、个人云计算、视频串流、基于无线云的办公室、第一响应器连接、自动紧急呼叫、灾难警报、实时游戏、多人视频通话、自动驾驶、增强现实、触觉互联网、和虚拟现实,仅举几例。本文考虑了所有这些用例以及其它用例。

[0196] 图27A图示了可以体现移动性信令负载减少的方法和设备(诸如,在本文描述的并且要求保护的图18B至图26中图示的系统和方法)的示例通信系统100。如图所示,示例通信系统100可以包括:无线发送/接收单元(WTRU)102a、102b、102c、和/或102d(一般地或者共同地,该无线发送/接收单元(WTRU)102a、102b、102c、和/或102d可以被称为WTRU 102)、无线电接入网(RAN)103/104/105/103b/104b/105b、核心网络106/107/109、公共交换电话网(PSTN)108、互联网110、和其它网络112,但是要了解,所公开的示例考虑任何数量的WTRU、

基站、网络、和/或网络元件。WTRU 102a、102b、102c、102d、102e中的每一个可以是配置为在无线环境中操作和/或通信的任何类型的设备或者装置。虽然在图27A、图27B、图27C、图27D、和图27E中将每个WTRU 102a、102b、102c、102d、102e描绘为手持式无线通信设备,但是应该理解,根据针对5G无线通信所考虑的各种用例,每个WTRU可以包括配置为传输和/或接收无线信号的任何类型的设备或者装置或者体现在该设备或者装置中,包括:仅通过示例的方式,用户设备(UE)、移动站、固定或者移动用户单元、寻呼机、蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、智能电话、膝上型计算机、平板、上网本、笔记本电脑、个人计算机、无线传感器、消费电子产品、可穿戴装置(诸如,智能手表或者智能服装)、医疗或者电子健康装置、机器人、工业设备、无人机、交通工具(诸如,汽车、卡车、火车、或者飞机等)。

[0197] 通信系统100还可以包括基站114a和基站114b。基站114a可以是配置为与WTRU 102a、102b、102c中的至少一个无线地接口连接以促进接入一个或者多个通信网络(诸如,核心网106/107/109、互联网110、和/或其它网络112)的任何类型的装置。基站114b可以是配置为与RRH(远程无线电头端) 118a、118b和/或TRP(传输和接收点) 119a、119b中的至少一个有线地和/或无线地接口连接以促进接入一个或者多个通信网络(诸如,核心网106/107/109、互联网110、和/或其它网络112)的任何类型的装置。RRH 118a、118b可以是配置为与至少一个WTRU 102c无线地接口连接以促进接入一个或者多个通信网络(诸如,核心网106/107/109、互联网110、和/或其它网络112)的任何类型的装置。TRP 119a、119b可以是配置为与至少一个WTRU 102d无线地接口连接以促进接入一个或者多个通信网络(诸如,核心网106/107/109、互联网110、和/或其它网络112)的任何类型的装置。通过示例的方式,基站114a、114b可以是基站收发信台(BTS)、节点B、eNode B、家庭节点B、家庭eNode B、站点控制器、接入点(AP)、无线路由器等。虽然基站114a、114b分别被描绘为单个元件,但是要了解,基站114a、114b可以包括任何数量的互连基站和/或网络元件。

[0198] 基站114a可以是RAN 103/104/105的一部分,该RAN 103/104/105还可以包括其它基站和/或网络元件(未示出),诸如,基站控制器(BSC)、无线电网络控制器(RNC)、中继节点等。基站114b可以是RAN 103b/104b/105b的一部分,该RAN 103b/104b/105b还可以包括其它基站和/或网络元件(未示出),诸如,基站控制器(BSC)、无线电网络控制器(RNC)、中继节点等。如本文公开的,基站114a可以配置为在特定地理区域内传输和/或接收无线信号,该特定地理区域可以被用于称为用于移动性信令负载减少的方法和系统的小区(未示出)。基站114b可以配置为在特定地理区域内传输或者接收有线或者无线信号,该特定地理区域可以被用于称为小区(未示出)。该小区可以被进一步划分为小区扇区。例如,可以将与基站114a相关的小区划分为三个扇区。因此,在示例中,基站114a可以包括三个收发器,例如,一个收发器用于小区的每个扇区。在示例中,基站114a可以采用多输入多输出(MIMO)技术,并且因此,可以针对小区的每个扇区利用多个收发器。

[0199] 基站114a可以通过空中接口115/116/117来与WTRU 102a、102b、102c中的一个或者多个通信,该空中接口115/116/117可以是任何合适的无线通信链路(例如,射频(RF)、微波、红外光(IR)、紫外光(UV)、可见光、厘米波、毫米波等)。可以通过使用任何合适的无线电接入技术(RAT)来建立空中接口115/116/117。

[0200] 基站114b可以通过有线或者空中接口115b/116b/117b来与RRH 118a、118b和/或TRP 119a、119b中的一个或者多个通信,该有线或者空中接口115b/116b/117b可以是任何

合适的有线通信链路(例如,电缆、光纤等)或者无线通信链路(例如,射频(RF)、微波、红外光(IR)、紫外光(UV)、可见光、厘米波、毫米波等)。可以通过使用任何合适的无线电接入技术(RAT)来建立空中接口115b/116b/117b。

[0201] RRH 118a、118b和/或TRP 119a、119b可以通过空中接口115c/116c/117c来与WTRU 102c、102d中的一个或者多个通信,该空中接口115c/116c/117c可以是任何合适的无线通信链路(例如,射频(RF)、微波、红外光(IR)、紫外光(UV)、可见光、厘米波、毫米波等)。可以通过使用任何合适的无线电接入技术(RAT)来建立空中接口115c/116c/117c。

[0202] 更具体地,如上面提到的,通信系统100可以是多址系统,并且可以采用一种或者多种信道接入方案,诸如,CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA等。例如,RAN 103/104/105中的基站114a和RAN 103b/104b/105b中的WTRU 102a、102b、102c、或者RRH 118a、118b和TRP 119a、119b以及WTRU 102c、102d可以实施无线技术,诸如,通用移动通信系统(UMTS)地面无线电接入(UTRA),该通用移动通信系统(UMTS)地面无线电接入(UTRA)可以通过使用宽带CDMA(WCDMA)来分别建立空中接口115/116/117或者115c/116c/117c。WCDMA可以包括通信协议,诸如,高速分组接入(HSPA)和/或演进HSPA(HSPA+)。HSPA可以包括高速下行链路分组接入(HSDPA)和/或高速上行链路分组接入(HSUPA)。

[0203] 在示例中,基站114a和RAN 103b/104b/105b中的WTRU 102a、102b、102c、或者RRH 118a、118b和TRP 119a、119b以及WTRU 102c、102d可以实施无线技术,诸如,演进的UMTS地面无线电接入(E-UTRA),该演进的UMTS地面无线电接入(E-UTRA)可以通过使用长期演进(LTE)和/或高级LTE(LTE-A)来分别建立空中接口115/116/117或者115c/116c/117c。在未来,空中接口115/116/117可以实施3GPP NR技术。

[0204] 在示例中,RAN 103/104/105中的基站114a和RAN 103b/104b/105b中的WTRU 102a、102b、102c、或RRH 118a、118b和TRP 119a、119b以及WTRU 102c、102d可以实施无线电技术,诸如,IEEE 802.16(例如,全球微波接入互操作性(WiMAX))、CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000 EV-DO、暂时标准2000(IS-2000)、暂时标准95(IS-95)、暂时标准856(IS-856)、全球移动通信系统(GSM)、GSM演进的增强数据速率(EDGE)、GSM EDGE(GERAN)等。

[0205] 如本文公开的,图27中的基站114c可以是:例如,无线路由器、家庭节点B、家庭eNode B、或者接入点,并且可以利用任何合适的RAT来促进局部区域(诸如,商业场所、住宅、车辆、校园等)中的无线连接以便实施移动性信令负载减少的方法和系统。在示例中,基站114c和WTRU 102e可以实施无线电技术(诸如,IEEE 802.11)以建立无线局域网(WLAN)。在示例中,基站114c和WTRU 102d可以实施无线电技术(诸如,IEEE 802.15)以建立无线个域网(WPAN)。在再一示例中,基站114c和WTRU 102e可以利用基于蜂窝的RAT(例如,WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A等)来建立微微小区或者毫微微小区。如在图27A中示出的,基站114b可以具有至互联网110的直接连接。因此,基站114c可以不需要经由核心网络106/107/109来接入互联网110。

[0206] RAN 103/104/105或者RAN 103b/104b/105b可以与核心网络106/107/109通信,该核心网络106/107/109可以是配置为向WTRU 102a、102b、102c、102d中的一个或者多个提供语音、数据、应用、和/或网络电话(VoIP)服务的任何类型的网络。例如,核心网络106/107/109可以提供呼叫控制、计费服务、基于移动位置的服务、预付费呼叫、互联网连接、视频分布等,和/或执行高级安全功能,诸如,用户认证。

[0207] 虽然在图27中未示出,但是要了解,RAN 103/104/105和/或RAN 103b/104b/105b和/或核心网络106/107/109可以与采用与RAN 103/104/105和/或RAN 103b/104b/105b相同的RAT或者不同的RAT的其它RAN直接或者间接通信。例如,除了连接至可以利用E-UTRA无线电技术的RAN 103/104/105和/或RAN 103b/104b/105b之外,核心网络106/107/109还可以与利用GSM无线电技术的另一RAN(未示出)通信。

[0208] 核心网络106/107/109还可以用作WTRU 102a、102b、102c、102d、102e的网关以接入PSTN 108、互联网110、和/或其它网络112。PSTN 108可以包括提供普通老式电话服务(POTS)的电路交换电话网络。互联网110可以包括互连计算机网络的全球系统和使用公共通信协议(诸如,TCP/IP互联网协议组中的传输控制协议(TCP)、用户数据报协议(UDP)和互联网协议(IP))的装置。网络112可以包括由其它服务提供商所有和/或操作的有线或者无线通信网络。例如,网络112可以包括连接至一个或者多个RAN的另一核心网络,该一个或者多个RAN可以采用与RAN 103/104/105和/或RAN 103b/104b/105b相同的RAT或者不同的RAT。

[0209] 通信系统100中的WTRU 102a、102b、102c、102d中的一些或者全部可以包括多模式能力,例如,WTRU 102a、102b、102c、102d、和102e可以包括用于通过不同的无线链路来与不同的无线网络通信的多个收发器。例如,在图27A中示出的WTRU 102e可以配置为与基站114a和基站114c通信,该基站114a可以采用基于蜂窝的无线电技术,该基站114c可以采用IEEE 802无线电技术。

[0210] 图27B是根据本文所说明的示例的配置用于无线通信的示例设备或者装置(例如,WTRU 102)的框图。如在图27B中示出的,示例WTRU 102可以包括:处理器118、收发器120、发送/接收元件122、扬声器/麦克风124、小键盘126、显示器/触摸板/指示器128、不可移动存储器130、可移动存储器132、电源134、全球定位系统(GPS)芯片集136、和其它外围设备138。要了解,在与示例保持一致的情况下,WTRU 102可以包括前述元件的任何子组合。而且,示例考虑基站114a和114b和/或基站114a和114b的节点可以表示:诸如但不限于,收发器站(BTS)、节点B、站点控制器、接入点(AP)、家庭节点B、演进家庭节点B(eNodeB)、家庭演进节点B(HeNB)、家庭演进节点B网关、和代理节点,除了别的之外,可以包括在图27中描绘的并且在本文描述的元件中的一些或者全部。

[0211] 处理器118可以是通用处理器、专用处理器、常规处理器、数字信号处理器(DSP)、多个微处理器、与DSP核相关联的一个或者多个微处理器、控制器、微控制器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)电路、任何其它类型的集成电路(IC)、状态机等。处理器118可以执行信号编码、数据处理、功率控制、输入/输出处理、和/或使WTRU 102能够在无线环境中运行的任何其它功能。处理器118可以耦合至收发器120,该收发器120可以耦合至发送/接收元件122。虽然图27B将处理器118和收发器120描绘为单独的组件,但是要了解,处理器118和收发器120可以一起集成在电子封装或者芯片中。

[0212] 发送/接收元件122可以配置为通过空中接口115/116/117来向基站(例如,基站114a)传输信号或者从基站(例如,基站114a)接收信号。例如,在示例中,发送/接收元件122可以是配置为传输和/或接收RF信号的天线。在示例中,发送/接收虽然在图27A中未示出,但是要了解,RAN 103/104/105和/或核心网络106/107/109可以与采用与RAN 103/104/105相同的RAT或者不同的RAT的其它RAN直接或者间接通信。例如,除了连接至可以利用E-UTRA

无线电技术的RAN 103/104/105之外,核心网络106/107/109还可以与采用GSM无线电技术的另一RAN(未示出)通信。

[0213] 核心网络106/107/109还可以用作WTRU 102a、102b、102c、102d的网关以接入PSTN 108、互联网110、和/或其它网络112。PSTN 108可以包括提供普通老式电话服务(POTS)的电路交换电话网络。互联网110可以包括互连计算机网络的全球系统和使用公共通信协议(诸如,TCP/IP互联网协议组中的传输控制协议(TCP)、用户数据报协议(UDP)和互联网协议(IP))的装置。网络112可以包括由其它服务提供商所有和/或操作的有线或者无线通信网络。例如,网络112可以包括连接至一个或者多个RAN的另一核心网络,该一个或者多个RAN可以采用与RAN 103/104/105相同的RAT或者不同的RAT。

[0214] 如本文公开的,通信系统100中的WTRU 102a、102b、102c、102d中的一些或者全部可以包括多模式能力,例如,WTRU 102a、102b、102c、和102d可以包括用于通过不同的无线链路来与不同的无线网络通信以便实施移动性信令负载减少的方法和系统的多个收发器。例如,在图27A中示出的WTRU 102c可以配置为与基站114a和基站114b通信,该基站114a可以采用基于蜂窝的无线电技术,该基站114b可以采用IEEE 802无线电技术。

[0215] 图27B是根据如本文公开的移动性信令负载减少的方法和系统的配置用于无线通信的示例设备或者装置(诸如,例如,WTRU 102(例如,UE 229或者UE 228))的框图。如在图27B中示出的,示例WTRU 102可以包括:处理器118、收发器120、发送/接收元件122、扬声器/麦克风124、小键盘126、显示器/触摸板/指示器128、不可移动存储器130、可移动存储器132、电源134、全球定位系统(GPS)芯片集136、和其它外围设备138。要了解,在与示例保持一致的情况下,WTRU 102可以包括上述元件的任何子组合。而且,本文中的示例考虑基站114a和114b和/或基站114a和114b的节点可以表示:诸如但不限于,收发器站(BTS)、节点B、站点控制器、接入点(AP)、家庭节点B、演进家庭节点B(eNodeB),家庭演进节点B(HeNB),家庭演进节点B网关、和代理节点,除了别的之外,可以包括在图27B中描绘的元件中的一些或者全部,并且可以是执行所公开的用于本文所描述的移动性信令负载减少的系统和方法的示例性实施方式。

[0216] 处理器118可以是通用处理器、专用处理器、常规处理器、数字信号处理器(DSP)、多个微处理器、与DSP核相关联的一个或者多个微处理器、控制器、微控制器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)电路、任何其它类型的集成电路(IC)、状态机等。处理器118可以执行信号编码、数据处理、功率控制、输入/输出处理、和/或使WTRU 102能够在无线环境中运行的任何其它功能。处理器118可以耦合至收发器120,该收发器120可以耦合至发送/接收元件122。虽然图27B将处理器118和收发器120描绘为单独的组件,但是要了解,处理器118和收发器120可以一起集成在电子封装或者芯片中。

[0217] 发送/接收元件122可以配置为通过空中接口115/116/117来向基站(例如,基站114a)传输信号或者从基站(例如,基站114a)接收信号。例如,在示例中,发送/接收元件122可以是配置为传输和/或接收RF信号的天线。在示例中,例如,发送/接收元件122可以是配置为传输和/或接收IR信号、UV信号或者可见光信号的发射机/检测器。在再一示例中,发送/接收元件122可以配置为传输和接收RF信号和光信号两者。要了解,发送/接收元件122可以配置为传输和/或接收无线信号的任何组合。

[0218] 另外,虽然在图27B中将发送/接收元件122描绘为单个元件,但是WTRU 102可以包

括任何数量的发送/接收元件122。更具体地,WTRU 102可以采用MIMO技术。因此,在示例中,WTRU 102可以包括用于通过空中接口115/116/117来传输和接收无线信号的两个或者更多个发送/接收元件122(例如,多根天线)。

[0219] 收发器120可以配置为对待由发送/接收元件122传输的信号进行调制,并且对由发送/接收元件122接收的信号进行解调。如上面提到的,WTRU 102可以具有多模式能力。因此,例如,收发器120可以包括用于使WTRU 102能够经由多个RAT(诸如,UTRA和IEEE 802.11)来进行通信的多个收发器。

[0220] WTRU 102的处理器118可以耦合至扬声器/麦克风124、小键盘126、和/或显示器/触摸板/指示器128(例如,液晶显示器(LCD)显示单元或者有机发光二极管(OLED)显示单元),并且可以从扬声器/麦克风124、小键盘126、和/或显示器/触摸板/指示器128(例如,液晶显示器(LCD)显示单元或者有机发光二极管(OLED)显示单元)接收用户输入数据。处理器118还可以向扬声器/麦克风124、小键盘126、和/或显示器/触摸板/指示器128输出用户数据。另外,处理器118可以从任何类型的合适的存储器(诸如,不可移动存储器130和/或可移动存储器132)访问信息,并且可以将数据存储在任意类型的合适的存储器(诸如,不可移动存储器130和/或可移动存储器132)中。不可移动存储器130可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、硬盘、或者任何其它类型的存储器存储装置。可移动存储器132可以包括用户身份识别模块(SIM)卡、记忆棒、安全数字(SD)记忆卡等。在其它示例中,处理器118可以从存储器访问信息,并且可以将数据存储在存储器中,该存储器不是物理地位于WTRU 102上,诸如,位于服务器或者家庭计算机(未示出)上。处理器118可以配置为响应于在本文所描述的示例中的一些示例中对移动性信令的设置是成功还是不成功或者以其它方式指示移动性信令负载减少以及相关组件的状态来控制在显示器或者指示器128上的照明模式、图像、或者颜色。控制在显示器或者指示器128上的照明模式、图像、或者颜色可以反映本文所说明或者讨论的附图(例如,图22至图26等)中的任何方法流或者组件的状态。本文公开了移动性信令负载减少的消息和过程。除了可以显示在显示器128上的其它事物之外,可以将该消息和过程扩展为经由输入源(例如,扬声器/麦克风124、小键盘126、或者显示器/触摸板/指示器128)来为用户提供接口/API以请求与资源有关的资源并且请求、配置、或者查询与移动性信令负载减少有关的信息。

[0221] 处理器118可以从电源134接收电力,并且可以配置为分布和/或控制提供给WTRU 102中的其它组件的电力。电源134可以是WTRU 102供电的任何合适的装置。例如,电源134可以包括一个或者多个干电池组、太阳能电池、燃料电池等。

[0222] 处理器118还可以耦合至GPS芯片集136,该GPS芯片集136可以配置为提供有关WTRU 102的当前位置的位置信息(例如,经度和纬度)。除了来自GPS芯片集136的信息之外,或者代替来自GPS芯片集136的信息,WTRU 102可以通过空中接口115/116/117来从基站(例如,基站114a、114b)接收位置信息和/或基于从两个或者更多个附近的基站接收到的信号的定时来确定其位置。要了解,在与示例保持一致的情况下,WTRU 102可以通过任何合适的位置确定方法来获取位置信息。

[0223] 处理器118可以进一步耦合至其它外围设备138,该其它外围设备138可以包括提供附加特征、功能和/或有线或者无线连接的一个或者多个软件和/或硬件模块。例如,外围设备138可以包括各种传感器,诸如,加速度计、生物识别(例如,指纹)传感器、电子罗盘、卫

星收发器、传感器、数码相机(针对照片或者视频)、通用串行总线(USB)端口或者其它互连接口、振动装置、电视收发器、免提耳机、Bluetooth®模块、频率调制(FM)无线电单元、数字音乐播放器、媒体播放器、视频游戏播放器模块、互联网浏览器等。

[0224] WTRU 102可以体现在其它设备或者装置中,诸如,传感器、消费电子产品、可穿戴装置(诸如,智能手表或者智能服装)、医疗或者电子健康装置、机器人、工业设备、无人机、交通工具(诸如,汽车、卡车、火车、或者飞机)。WTRU 102可以经由一个或者多个互连接口(诸如,可以包括一个外围设备138的互连接口)连接至这种设备或者装置的其它组件、模块、或者系统。

[0225] 图27C是可以实施如本文公开的移动性信令负载减少的方法和系统的RAN 103和核心网络106的系统图。如上面提到的,RAN 103可以采用UTRA无线电技术来通过空中接口115与WTRU 102a、102b、和102c通信。RAN 103还可以与核心网络106通信。如在图27C中示出的,RAN 103可以包括节点B 140a、140b、140c,该节点B 140a、140b、140c可以分别包括用于通过空中接口115来与WTRU 102a、102b、102c通信一个或者多个收发器。节点B 140a、140b、140c可以分别与RAN 103内的特定小区(未示出)相关联。RAN 103还可以包括RNC 134a、142b。要了解,在与示例保持一致的情况下,RAN 103可以包括任何数量的节点B和RNC。

[0226] 如在图27C中示出的,节点B 140a、140b可以与RNC 142a通信。此外,节点B 140c可以与RNC 142b通信。节点B 140a、140b、140c可以经由Iub接口来与相应的RNC 142a、142b通信。RNC 142a、142b可以经由Iur接口彼此通信。RNC 142a、142b中的每一个可以配置为控制其所连接的相应节点B 140a、140b、140c。另外,RNC 142a、142b中的每一个可以配置为实施或者支持其它功能,诸如,外环功率控制、负载控制、准入控制、分组调度、切换控制、宏分集、安全功能、数据加密等。

[0227] 在图27C中示出的核心网络106可以包括:媒体网关(MGW) 144、移动交换中心(MSC) 146、服务GPRS支持节点(SGSN) 148、和/或网关GPRS支持节点(GGSN) 150。虽然前述元件中的每个元件都被描绘为核心网络106的一部分,但是要了解,这些元件中的任何一个元件都可以由除了核心网络运营商之外的实体所有和/或操作。

[0228] RAN 103中的RNC 142a可以经由IuCS接口连接至核心网106中的MSC 146。MSC 146可以连接至MGW 144。MSC 146和MGW 144可以向WTRU 102a、102b、102c提供对电路交换网络(诸如,PSTN 108)的访问以促进WTRU 102a、102b、102c与传统的陆线通信装置之间的通信。

[0229] RAN 103中的RNC 142a还可以经由IuCS接口连接至核心网络106中的SGSN 148。SGSN 148可以连接至GGSN 150。SGSN 148和GGSN 150可以向WTRU 102a、102b、102c提供对分组交换网络(诸如,互联网110)的访问以促进WTRU 102a、102b、102c与启用IP的装置之间的通信。

[0230] 如上面提到的,核心网络106还可以连接至网络112,该网络112可以包括由其它服务提供商所有和/或操作的其它有线或者无线网络。

[0231] 图27D是可以实施如本文公开的移动性信令负载减少的方法和系统的RAN 104和核心网络107的系统图。如上面提到的,RAN 104可以采用E-UTRA无线电技术来通过空中接口116与WTRU 102a、102b、和102c通信。RAN 104还可以与核心网络107通信。

[0232] RAN 104可以包括eNode-B 160a、160b、160c,但是要了解,在与示例保持一致的情况下,RAN 104可以包括任何数量的eNode-B。eNode-B 160a、160b、160c可以分别包括用于

通过空中接口116来与WTRU 102a、102b、102c通信的一个或者多个收发器。在示例中，eNode-B 160a、160b、160c可以实施MIMO技术。因此，例如，eNode-B160a可以使用多根天线来向WTRU 102a传输无线信号以及从WTRU 102a接收无线信号。

[0233] eNode-B 160a、160b、和160c中的每一个可以与特定小区(未示出)相关联，并且可以配置为处理无线电资源管理决策、切换决策、上行链路和/或下行链路中对用户的调度等。如在图27D中示出的，eNode-B 160a、160b、160c可以通过X2接口彼此通信。

[0234] 在图27D中示出的核心网络107可以包括：移动性管理实体(MME)网关162、服务网关164、和分组数据网络(PDN)网关166。虽然前述元件中的每个元件都被描绘为核心网络107的一部分，但是要了解，这些元件中的任何一个元件都可以由除了核心网络运营商之外的实体所有和/或操作。

[0235] MME 162可以经由S1接口连接至RAN 104中的eNode-B 160a、160b、和160c中的每一个，并且可以用作控制节点。例如，MME 162可以负责认证WTRU 102a、102b、102c的用户，进行承载激活/去激活，从而在WTRU 102a、102b、102c的初始附着期间选择特定服务网关等。MME 162还可以提供用于在RAN 104与采用其它无线电技术(诸如，GSM或者WCDMA)的其它RAN(未示出)之间进行切换的控制平面功能。

[0236] 服务网关164可以经由S1接口连接至RAN 104中的eNode-B160a、160b、和160c中的每一个。服务网关164通常可以向/从WTRU 102a、102b、102c路由和转发用户数据分组。服务网关164还可以执行其它功能，诸如，在eNode B间切换期间锚定用户平面，从而在下行链路数据可用于WTRU 102a、102b、102c时触发寻呼，管理并且存储WTRU 102a、102b、102c的场境等。

[0237] 服务网关164还可以连接至PDN网关166，该PDN网关166可以向WTRU 102a、102b、102c提供对分组交换网络(诸如，互联网110)的访问以促进WTRU 102a、102b、102c与启用IP的装置之间的通信。

[0238] 核心网络107可以促进与其它网络的通信。例如，核心网络107可以向WTRU 102a、102b、102c提供对电路交换网络(诸如，PSTN 108)的访问以促进WTRU 102a、102b、102c与传统的陆线通信装置之间的通信。例如，核心网络107可以包括用作核心网络107与PSTN 108之间的接口的IP网关(例如，IP多媒体子系统(IMS)服务器)，或者可以与该IP网关通信。另外，核心网络107可以向WTRU 102a、102b、102c提供对网络112的访问，该网络112可以包括由其它服务提供商所有和/或操作的其它有线或者无线网络。

[0239] 图27E是可以实施如本文公开的移动性信令负载减少的方法和系统的RAN 105和核心网络109的系统图。RAN 105可以是采用IEEE 802.16无线电技术来通过空中接口117与WTRU 102a、102b、和102c通信的接入服务网络(ASN)。如下面将进一步讨论的，可以将不同功能实体WTRU 102a、102b、102c、RAN 105与核心网络109之间的通信链路定义为参考点。

[0240] 如在图27E中示出的，RAN 105可以包括基站180a、180b、180c、和ASN网关182，但是要了解，在与示例保持一致的情况下，RAN 105可以包括任何数量的基站和ASN网关。基站180a、180b、180c可以分别与RAN 105中的特定小区相关联，并且可以包括用于通过空中接口117来与WTRU 102a、102b、102c通信的一个或者多个收发器。在示例中，基站180a、180b、180c可以实施MIMO技术。因此，例如，基站180a可以使用多根天线来向WTRU 102a传输无线信号以及从WTRU 102a接收无线信号。基站180a、180b、180c还可以提供移动性管理功能，诸

如,切换触发、隧道建立、无线电资源管理、流量分类、服务质量(QoS)策略实施等。ASN网关182可以用作流量聚合点,并且可以负责寻呼,对用户配置文件进行高速缓存,针对核心网络109进行路由等。

[0241] 可以将WTRU 102a、102b、102c与RAN 105之间的空中接口117定义为实施IEEE 802.16规范的R1参考点。另外,WTRU 102a、102b、和102c中的每一个可以与核心网络109建立逻辑接口(未示出)。可以将WTRU 102a、102b、102c与核心网络109之间的逻辑接口定义为R2参考点,该R2参考点可以用于认证、授权、IP主机配置管理、和/或移动性管理。

[0242] 可以将基站180a、180b、和180c中的每一个之间的通信链路定义为R8参考点,该R8参考点包括用于促进WTRU切换和基站之间的数据传输的协议。可以将基站180a、180b、180c与ASN网关182之间的通信链路定义为R6参考点。该R6参考点可以包括用于基于与WTRU 102a、102b、102c中的每一个相关联的移动性事件来促进移动性管理的协议。

[0243] 如在图27E中示出的,RAN 105可以连接至核心网络109。例如,可以将RAN 105与核心网络109之间的通信链路定义为R3参考点,该R3参考点包括用于促进数据传输和移动性管理能力的协议。核心网络109可以包括移动IP归属代理(MIP-HA) 184、认证、授权、计费(AAA)服务器186、和网关188。虽然前述元件中的每个元件都被描绘为核心网络109的一部分,但是要了解,这些元件中的任何一个元件都可以由除了核心网络运营商之外的实体所有和/或操作。

[0244] MIP-HA可以负责IP地址管理,并且可以使WTRU 102a、102b、和102c能够在不同ASN和/或不同核心网络之间漫游。MIP-HA 184可以向WTRU 102a、102b、102c提供对分组交换网络(诸如,PSTN 110)的访问以促进WTRU 102a、102b、102c与启用IP的装置之间的通信。AAA服务器186可以负责用户认证和支持用户服务。网关188可以促进与其它网络的交互工作。例如,网关188可以向WTRU 102a、102b、102c提供对电路交换网络(诸如,PSTN 108)的访问以促进WTRU 102a、102b、102c与传统的陆线通信装置之间的通信。另外,网关188可以向WTRU 102a、102b、102c提供对网络112的访问,该网络112可以包括由其它服务提供商所有和/或操作的其它有线或者无线网络。

[0245] 虽然在图27E中未示出,但是要了解,RAN 105可以连接至其它ASN,并且核心网络109可以连接至其它核心网络。可以RAN 105与其它ASN之间的通信链路定义为R4参考点,该R4参考点可以包括用于在RAN 105与其它ASN之间协调WTRU 102a、102b、102c的移动性的协议。可以将核心网络109与其它核心网络之间的通信链路定义为R5参考点,该R5参考点可以包括用于促进归属核心网络与被访问核心网络之间的交互工作的协议。

[0246] 通过在某些现有3GPP规范中给予本文描述的并且在图27A、图27B、图27C、图27D、和图27E中图示的核心网络实体的名称来识别这些实体,但是应该理解,在未来,可以通过其它名称来识别这些实体和功能,并且可以在由3GPP发布的未来规范(包括未来的3GPP NR规范)中组合某些实体或者功能。因此,仅通过示例的方式来提供在图27A、图27B、图27C、图27D、和图27E中描述的并且图示的特定网络实体和功能,并且应该理解,无论是当前定义的还是未来定义的,本文所公开并且要求保护的主体都可以体现或者实施在任何相似的通信系统中。

[0247] 图27F是可以体现在图27A、图27B、图27C、图27D、和图27E中图示的通信网络中的一个或者多个设备(诸如,RAN 103/104/105、核心网106/107/109、PSTN 108、互联网110、或

者其它网络112中的某些节点或者功能实体)的示例性计算系统90的框图。计算系统90可以包括计算机或者服务器,并且可以主要由计算机可读指令控制,无论什么情况下,该计算机可读指令都可以是软件的形式,或者通过任何方法来存储或者访问这种软件。可以在处理器91内执行这种计算机可读指令以使计算系统90进行工作。处理器91可以是通用处理器、专用处理器、常规处理器、数字信号处理器(DSP)、多个微处理器、与DSP核相关联的一个或者多个微处理器、控制器、微控制器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)电路、任何其它类型的集成电路(IC)、状态机等。处理器91可以执行信号编码、数据处理、功率控制、输入/输出处理、和/或使计算系统90能够在通信网络中运行的任何其它功能。与主处理器91不同,协处理器81是执行附加功能或者协助CPU 91的可选处理器。CPU 91和/或协处理器81可以接收、生成、和处理与本文所公开的用于移动性信令负载减少的方法和设备(诸如,接收场境信息或者切换消息)有关的数据。

[0248] 在运行中,CPU 91获取指令,对指令进行解码,以及执行指令,并且经由计算系统的主要数据传输路径(系统总线8)来向其它资源传输信息和从其它资源传来信息。这种系统总线将计算系统90中的组件连接并且限定出用于数据交换的介质。系统总线80通常包括用于发送数据的数据线、用于发送地址的地址线、和用于发送中断并且用于操作系统总线的控制线。这种系统总线80的示例是PCI(外围组件互连)总线。

[0249] 耦合至系统总线80的存储器包括随机存取存储器(RAM)82和只读存储器(ROM)93。这种存储器包括允许存储和检索信息的电路系统。ROM 93通常包括无法轻易修改的存储数据。存储在RAM 82中的数据可以由处理器91或者其它硬件装置读取或者改变。可以由存储器控制器92来控制对RAM 82和/或ROM 93的访问。存储器控制器92可以提供地址转换功能,该地址转换功能在执行指令时将虚拟地址转换成物理地址。存储器控制器92还可以提供存储器保护功能,该存储器保护功能将系统内的进程隔开并且将系统进程与用户进程隔开。因此,按照第一模式运行的程序只能访问由其自己的进程的虚拟地址空间映射的存储器;其无法访问另一进程的虚拟地址空间内的存储器,除非已经设置了在进程之间共享的存储器。

[0250] 另外,计算系统90可以包括外围设备控制器83,该外围设备控制器83负责将来自处理器91的指令传送至外围设备,诸如,打印机94、键盘84、鼠标95、和磁盘驱动器85。

[0251] 由显示控制器96控制的显示器86用于显示由计算系统90生成的视觉输出。这种视觉输出可以包括文本、图形、动画图形、和视频。可以按照图形用户界面(GUI)的形式来提供视觉输出。可以利用基于CRT的视频显示器、基于LCD的平板显示器、基于气体等离子的平板显示器、或者触摸面板来实施显示器86。显示控制器96包括生成发送至显示器86的视频信号所需的电子组件。

[0252] 进一步地,计算系统90可以包括通信电路系统(诸如,例如,网络适配器97),该通信电路可以用于将计算系统90连接至外部通信网络(诸如,RAN 103/104/105、核心网络106/107/109、PSTN 108、互联网110、或者图27A、图27B、图27C、图27D、和图27E中的其它网络)以使计算系统90能够与这些网络中的其它节点或者功能实体通信。单独地或者与处理器91结合,通信电路系统可以用于执行本文所描述的某些设备、节点、或者功能实体的传输和接收步骤。

[0253] 图28图示了可以基于如本文公开的移动性信令负载减少的方法和系统来生成的

示例性显示(例如,图形用户界面)。显示界面901(例如,触摸屏显示器)可以在块902中提供与移动性信令负载减少相关联的文本,诸如,与RRC有关的参数、方法流、和与RRC相关联的当前条件。可以在块902中显示本文所公开的任何步骤的进展(例如,发送的消息或者步骤的成功)。另外,可以在显示界面901上显示图形输出902。图形输出903可以是实施移动性信令负载减少的方法和系统、对本文讨论的任何方法或者系统的进展的图形输出等的装置的拓扑。

[0254] 应该理解,可以按照存储在计算机可读存储介质上的计算机可执行指令(例如,程序代码)的形式来体现本文描述的任何或者全部设备、系统、方法和进程,该指令在由处理器(诸如,处理器118或者91)执行时使处理器执行和/或实施本文所描述的系统、方法和进程。具体地,可以按照这种计算机可执行指令的形式来实施本文所描述的任何步骤、操作或者功能,该计算机可执行指令在配置用于无线和/或有线网络通信的设备或者计算系统的处理器上执行。计算机可读存储介质包括在用于存储信息的任何非暂时性(例如,有形的或者物理的)方法或者技术中实施的易失性和非易失性可移动和不可移动介质,但是这种计算机可读存储介质不包括信号。计算机可读存储介质包括但不限于:RAM、ROM、EEPROM、闪速存储器或者其它存储技术、CD-ROM、数字多功能光盘(DVD)或者其它光盘存储装置、磁带盒、磁带、磁盘存储装置或者其它磁存储装置、或者可以用于存储所需信息并且可以通过计算系统来访问的任何其它有形介质或者物理介质。

[0255] 在描述如在附图中图示的本公开的主题(移动性信令负载减少)的优选方法、系统、或者设备时,为了清楚起见,采用特定术语。然而,所要求保护的主题不旨在限于所选择的特定术语,并且要明白,每个特定元件包括按照相似的方式来操作以达成相似目的的所有技术等效物。

[0256] 可以结合硬件、固件、软件或者在适当的情况下,其组合来实施本文所描述的各种技术。这种硬件、固件、和软件可以驻留在位于通信网络中的各个节点处的设备中。设备可以单独地或者彼此组合地操作以实现本文所描述的方法。如本文使用的,术语“设备”、“网络设备”、“节点”、“装置”、“网络节点”等可以互换使用。另外,通常包括性地使用词语“或者”,除非本文另有规定。

[0257] 该书面描述使用示例来公开本发明,包括最佳方式,并且还使本领域的任何技术人员能够实践本发明,包括制造和使用任何装置或者系统以及执行任何包含的方法。本发明的专利保护范围由权利要求书限定,并且可以包括本领域的技术人员想到的其它示例(例如,跳过步骤,组合步骤,或者在本文公开的示例性方法之间添加步骤,诸如,图18A、图18B或者图22至图26中的任何一个图)。如果这种其它示例具有与权利要求书的字面语言并无不同的结构元件或者如果它们包括与权利要求书的字面语言无实质差异的等效结构元件,那么它们旨在落入权利要求书的范围内。此处应该理解,如本文讨论的,使用物理信道通常通过使用传输信道来提供相同的实现。

[0258] 除了别的之外,本文描述的方法、系统、和设备可以提供用于移动性信令负载减少的装置。方法、系统、计算机可读存储介质、或者设备具有用于进行以下操作的装置:接收创建无线电接入网注册区域的请求;并且基于该请求,提供用于创建与无线电接入网注册区域相关联的无线电接入网注册区域锚点的指令。无线电接入网注册区域锚点可以在本地管理移动装置的移动性。无线电接入网注册区域锚点可以是eNodeB。无线电接入网注册区域

锚点可以追踪本地无线电接入区域中的移动装置的可达性状态。按照与细节描述的其它部分一致的方式来考虑本段落以及本文中的所有组合(包括步骤的去除或者添加)。

[0259] 用于无线电接入网注册区域锚点(RRAaP)的方法、系统、计算机可读存储介质、或者设备具有用于进行以下操作的装置:接收移动装置的可达性状态,其中,移动装置在无线电接入网注册区域RRAaP装置内;接收移动装置的下行链路数据;并且提供用于基于移动装置的可达性状态来无线地传输下行链路数据的指令。RRAaP装置可以是基站(例如,eNode B)。RRAaP装置可以用作移动装置的存在点。RRAaP装置可以用作服务RRA节点的替代RRA节点以充当移动装置的暂时存在。按照与细节描述的其它部分一致的方式来考虑本段落以及本文中的所有组合(包括步骤的去除或者添加)。

[0260] 方法、系统、计算机可读存储介质、或者设备用于监视小区,并且基于接收到的请求来创建无线电接入网注册区域。方法、系统、计算机可读存储介质、或者设备用于接收请求,并且基于接收到的请求来创建无线电接入网注册区域。方法、系统、计算机可读存储介质、或者设备用于确定设备的移动性状态,其中,设备是用户设备,响应于设备的移动性状态(包括设备的无线电接入网注册区域的改变),向基站提供位置更新,并且通过非授权信道来无线地传输数据。方法、系统、计算机可读存储介质、或者设备用于从用户设备获取测量值,基于该测量值来确定漂移无线电接入注册区域节点,响应于确定了漂移无线电接入注册区域节点,向漂移无线电接入注册区域节点提供切换请求,接收对切换请求的响应,并且进行切换。

[0261] 方法、系统、计算机可读存储介质、或者设备具有用于进行以下操作的装置:对用户设备进行寻呼;响应于对用户设备进行寻呼,从用户设备获取测量信息;基于该测量信息,更新用户设备的场境;并且利用基站来交换用户设备的场境。基站可以是无线电接入网注册区域锚点、漂移无线电接入网注册区域锚点、或者服务无线电接入网注册区域锚点。方法、系统、计算机可读存储介质、或者设备还可以具有用于进行以下操作的装置:从移动性管理实体网关获取包括核心网络更新信息的寻呼消息;并且基于该包括核心网络更新信息的寻呼消息,将寻呼消息提供至用户设备。方法、系统、计算机可读存储介质、或者设备还可以具有用于进行以下操作的装置:从移动性管理实体网关获取包括紧急广播信息的寻呼消息;并且基于该包括紧急广播信息的寻呼消息,将寻呼消息提供至用户设备。方法、系统、计算机可读存储介质、或者设备还可以具有用于进行以下操作的装置:从移动性管理实体网关获取包括下行链路用户设备数据的寻呼消息;并且基于该包括下行链路用户设备数据的寻呼消息,将寻呼消息提供至用户设备。寻呼可以用于将用户设备从不连续的接收模式唤醒。测量信息可以包括移动性历史、移动性状态、流量模式、用户设备期望保持处于连接模式的时间长度(时间量或者距离)、或者要转换到的用户设备状态。RRC_Grant_Less状态是连接状态。在第一场景中,存在RRC场境,但是不存在信令连接(专用的或者公共的),不为其指派资源,不存在数据无线电承载(DRB)连接,并且在该状态下,无法建立DRB。RRC_Grant_Less状态在其具有上述RRC_IDLE状态的属性的意义上与RRC_IDLE状态相似。与RRC_IDLE状态的不同之处在于:对于RRC_Grant_Less状态,可以存在非授权上行链路数据传输。该设备、方法、或者系统可以发起非授权上行链路数据传输。用户设备的场境可以包括用户设备的位置。当处于非授权状态时,该设备、方法、或者系统可以在指派的传输信道上获取数据。按照与细节描述的其它部分一致的方式来考虑本段落以及本文中的所有组合(包括步骤的

去除或者添加)。

[0262] 一种方法、系统、或者计算机可读存储介质具有用于进行以下操作的装置:通过第一基站来对用户设备进行寻呼;响应于对用户设备进行寻呼,从用户设备获取测量信息;基于该测量信息,更新用户设备的场境;并且利用第二基站来交换用户设备的场境。第一基站或者第二基站可以是无线电接入网注册区域锚点。第一基站或者第二基站可以是漂移无线电接入网注册区域锚点。第一基站或者第二基站可以是服务无线电接入网注册区域锚点。按照与细节描述的其它部分一致的方式来考虑本段落以及本文中的所有组合(包括步骤的去除或者添加)。

[0263] 一种方法、系统、或者计算机可读存储介质具有用于进行以下操作的装置:检测与用户设备相关联的改变,该与用户设备相关联的改变包括用户设备的无线电接入网注册区域的改变;响应于检测到与用户设备相关联的改变,对用户设备执行位置更新;并且通过非授权信道来将位置更新提供至基站。可以指派非授权信道。该方法、系统、或者计算机可读存储介质具有用于执行载波侦听以获得对非授权信道的访问的装置。该方法、系统、或者计算机可读存储介质具有用于进行以下操作的装置:基于位置更新来接收寻呼;并且通过非授权信道来提供对寻呼的响应。检测与用户设备相关联的改变可以进一步包括:达到阈值的移动性度量改变,其中,移动性度量包括在指定时段期间发生的切换的数量。检测与用户设备相关联的改变可以进一步包括:达到阈值的移动性度量改变,其中,移动性度量包括小区重选的数量。非授权信道可以是物理信道或者传输信道。基站可以是漂移无线电接入网注册区域锚点或者服务无线电接入网注册区域锚点。按照与细节描述的其它部分一致的方式来考虑本段落以及本文中的所有组合(包括步骤的去除或者添加)。

[0264] 一种包括计算机可读介质的计算机程序产品,该计算机可读介质上存储有包括程序指令的计算机程序,该计算机程序可被加载到数据处理单元中并且适用于在计算机程序由数据处理单元运行时使数据处理单元根据本文所公开的任何步骤来执行方法步骤。

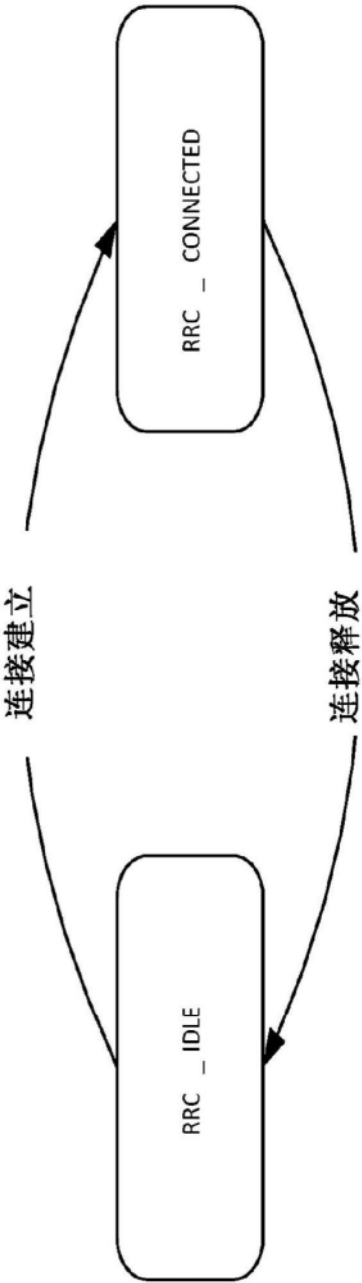


图1

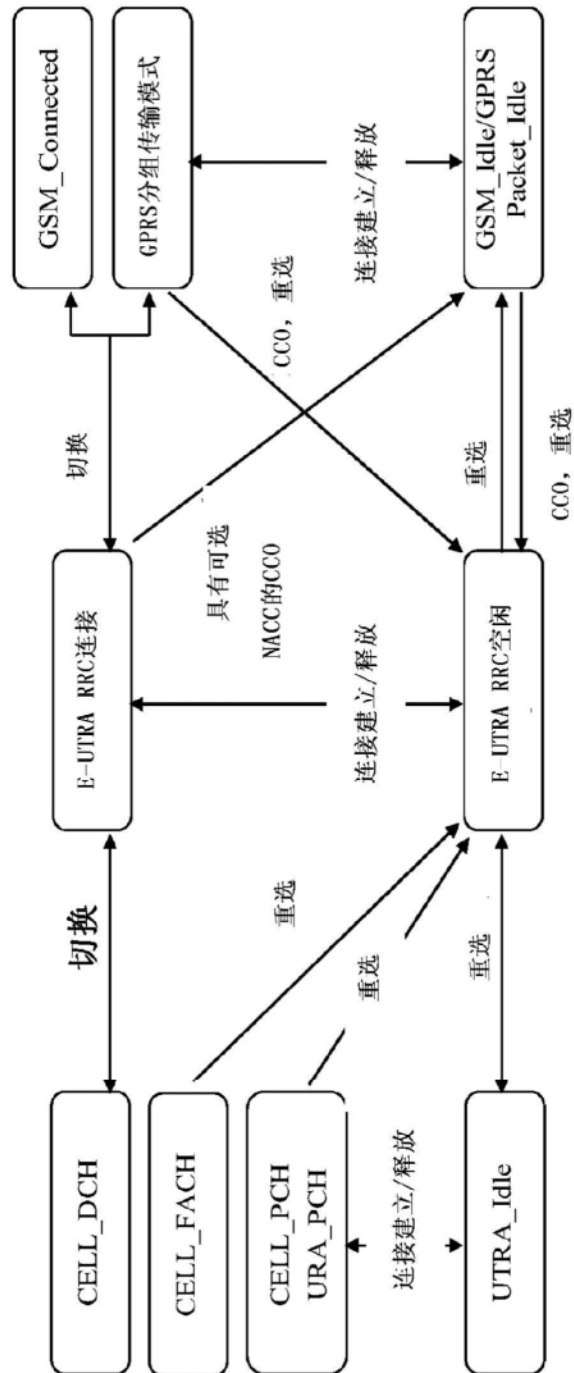


图2

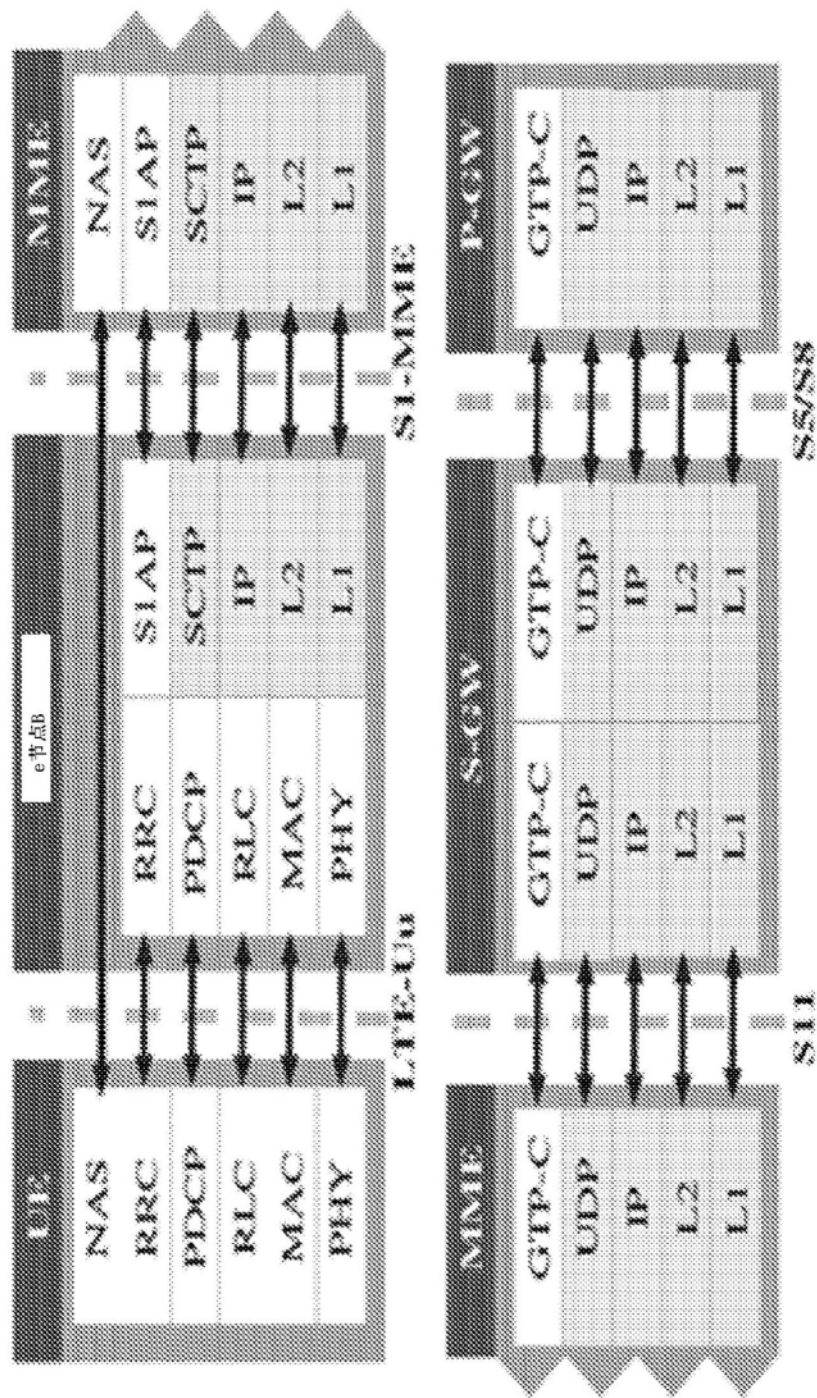


图3

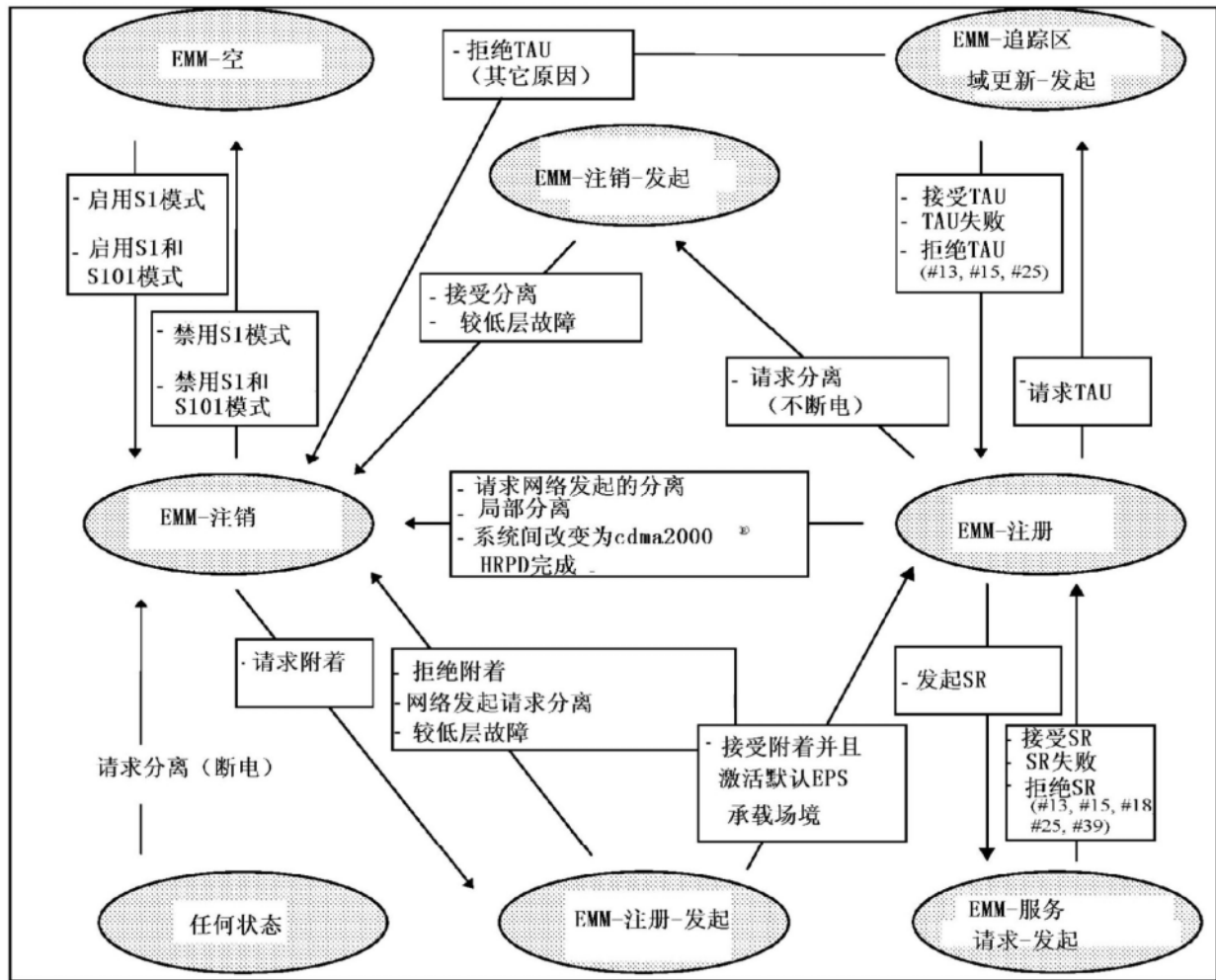


图4

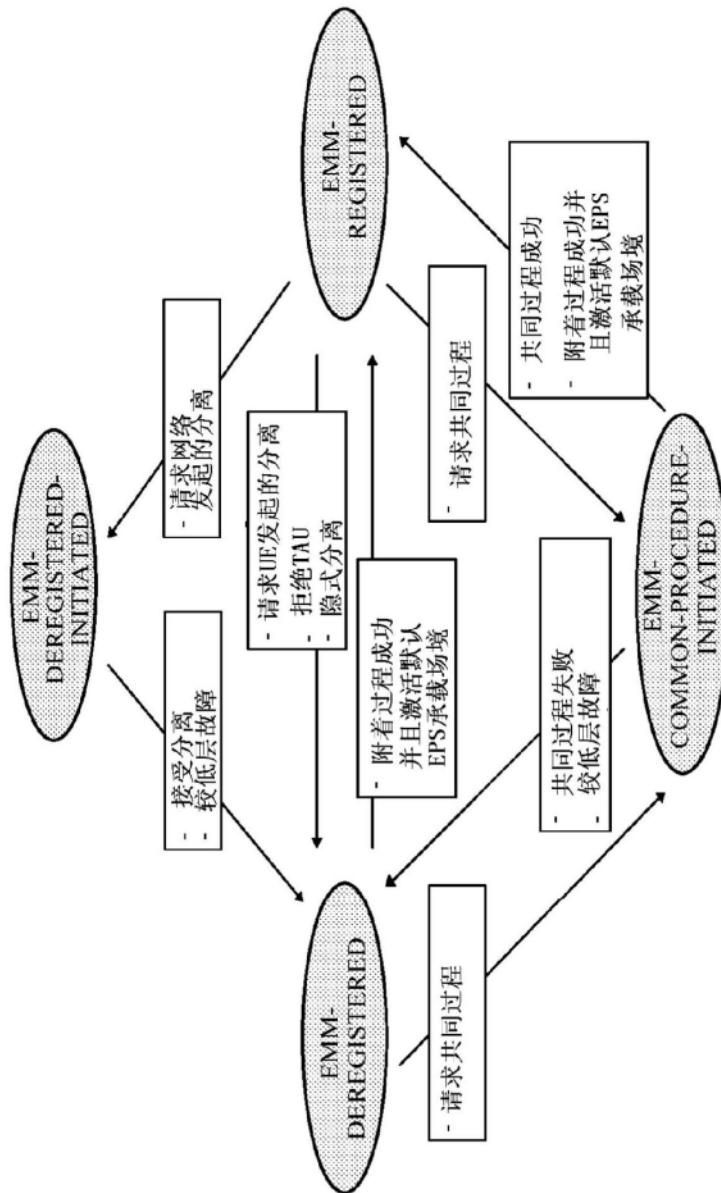


图5

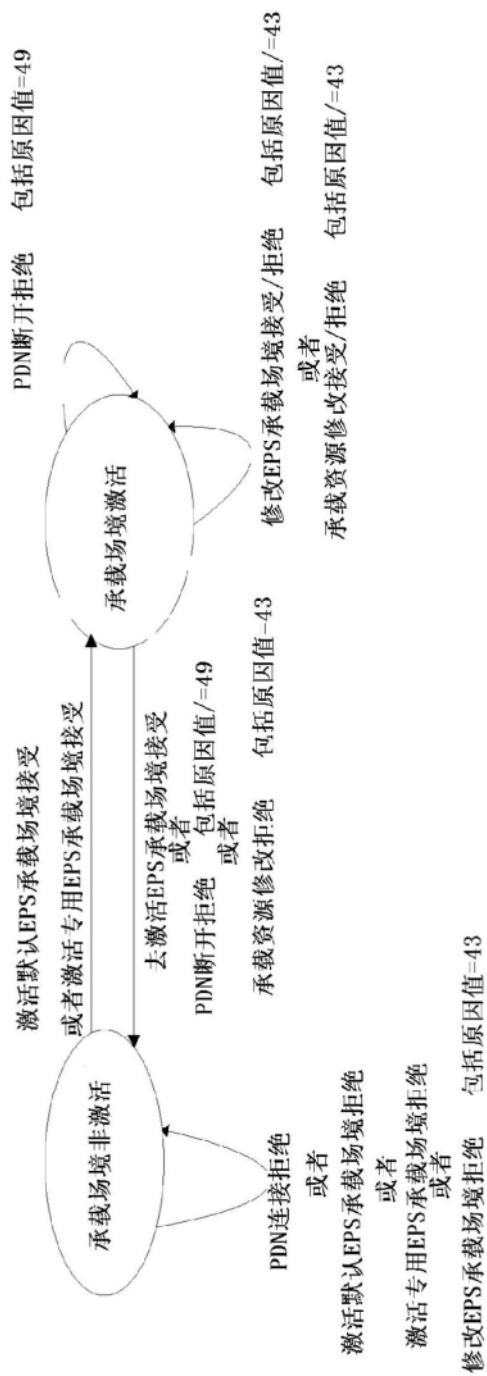


图6

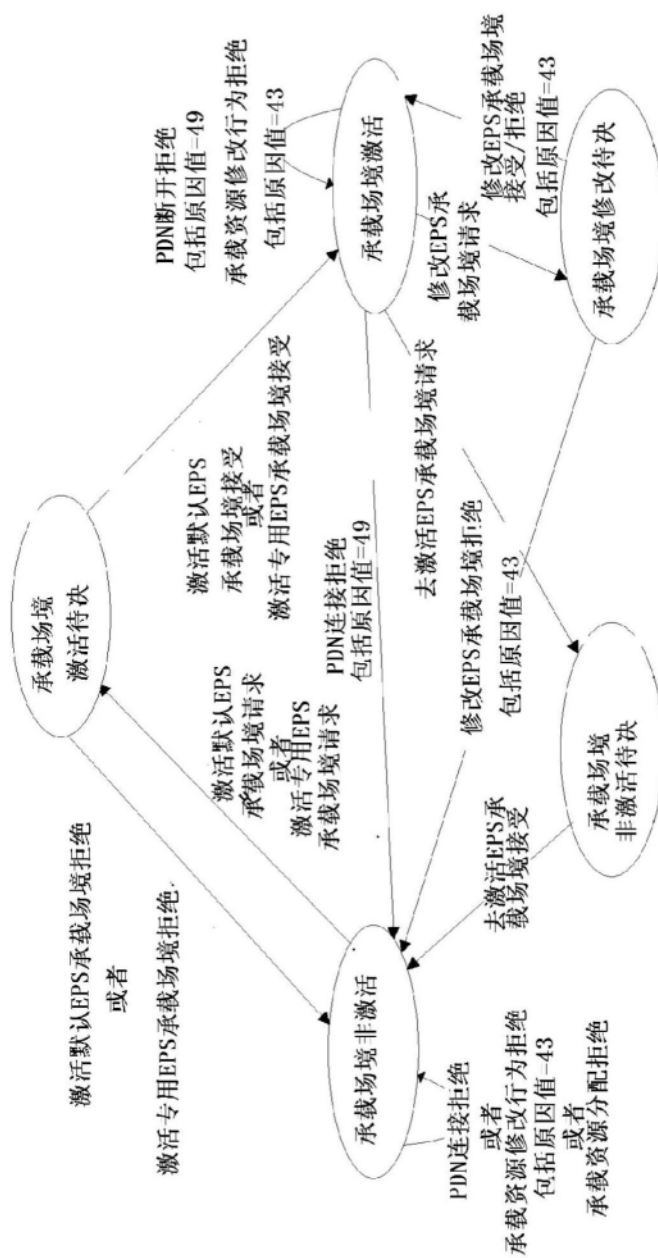


图7

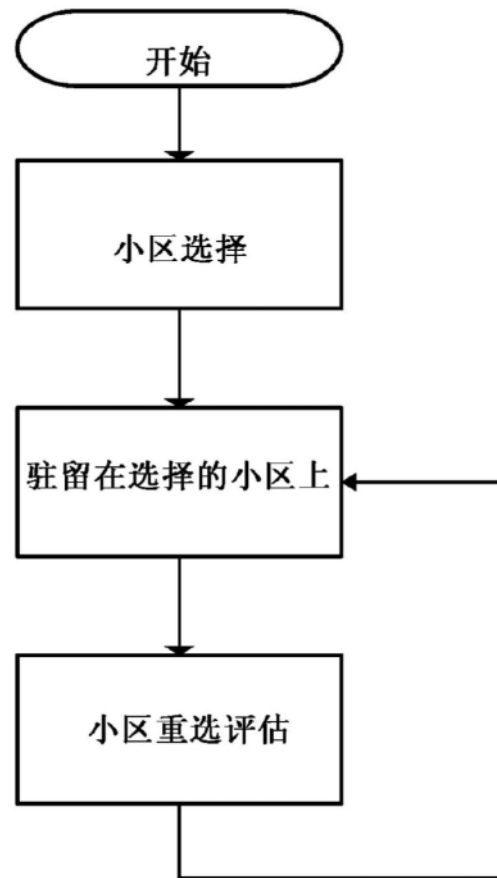


图8

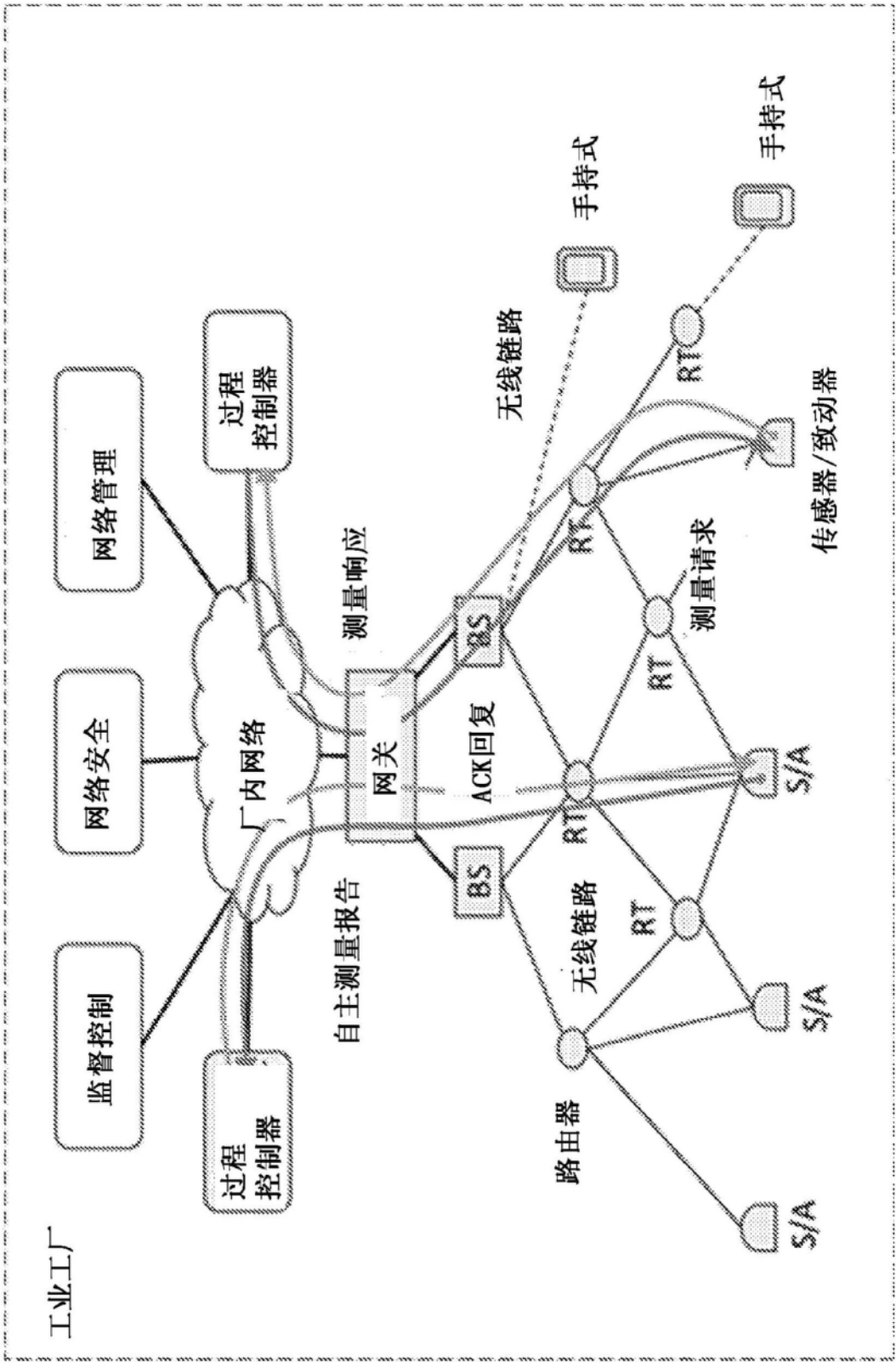


图9

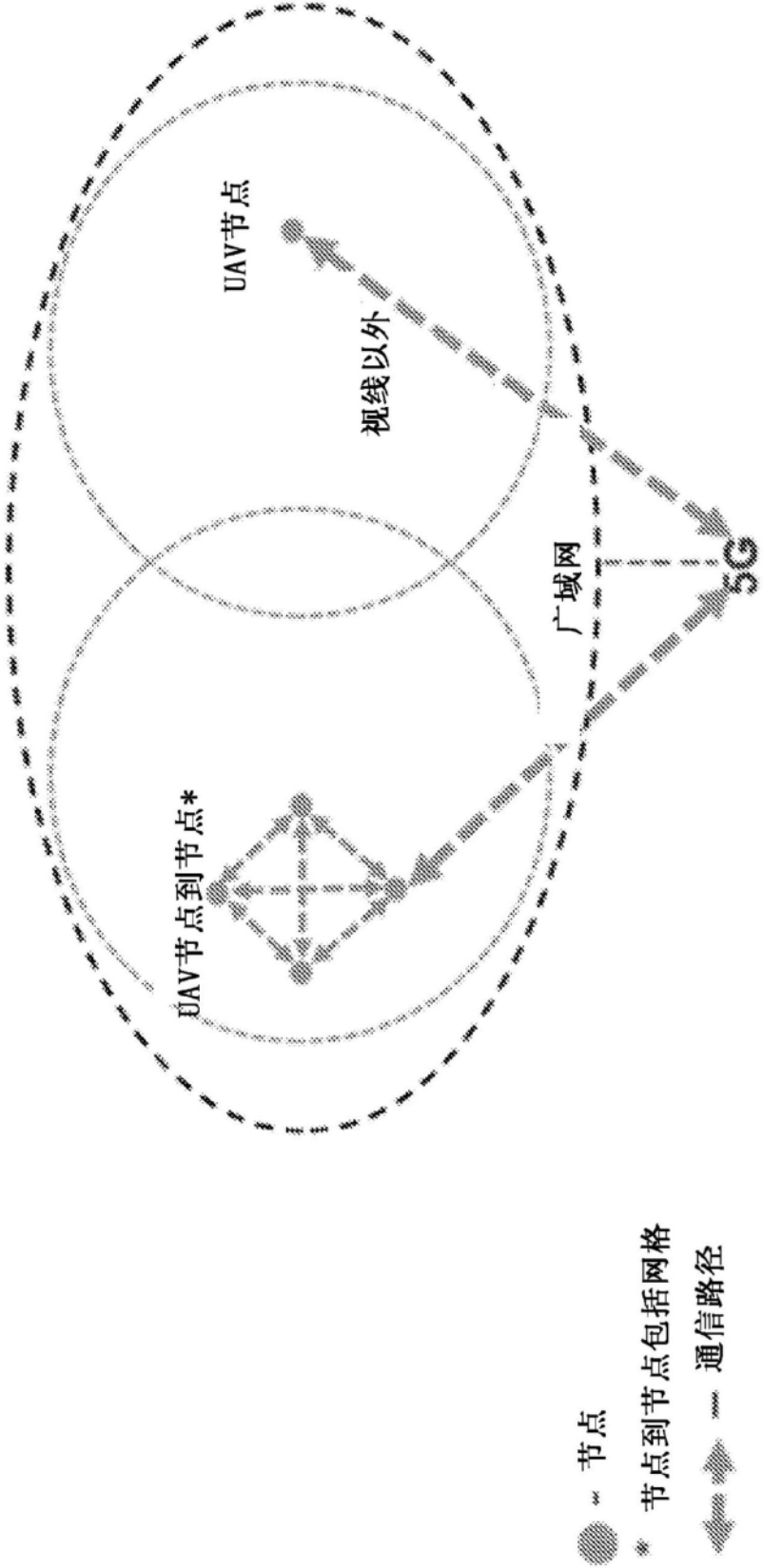


图10

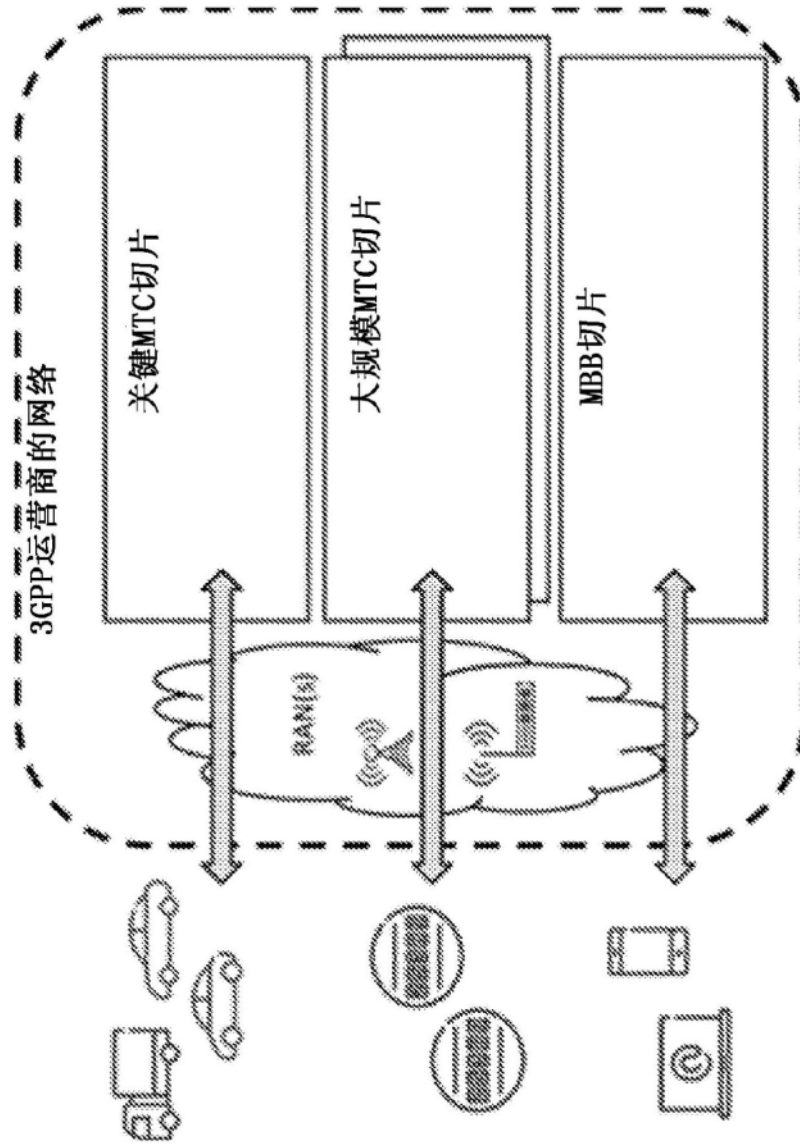


图11

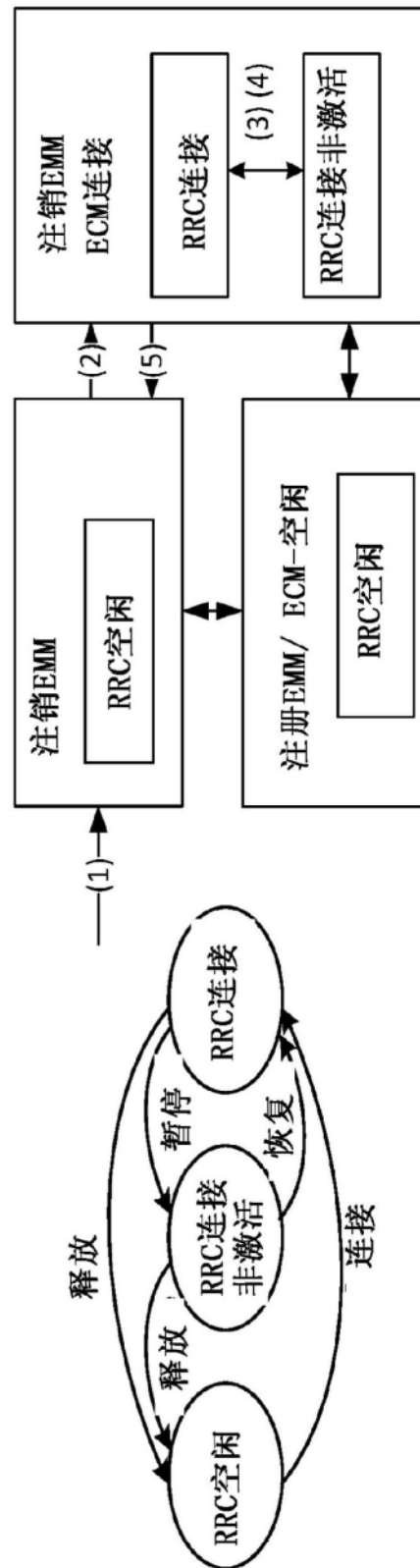


图12

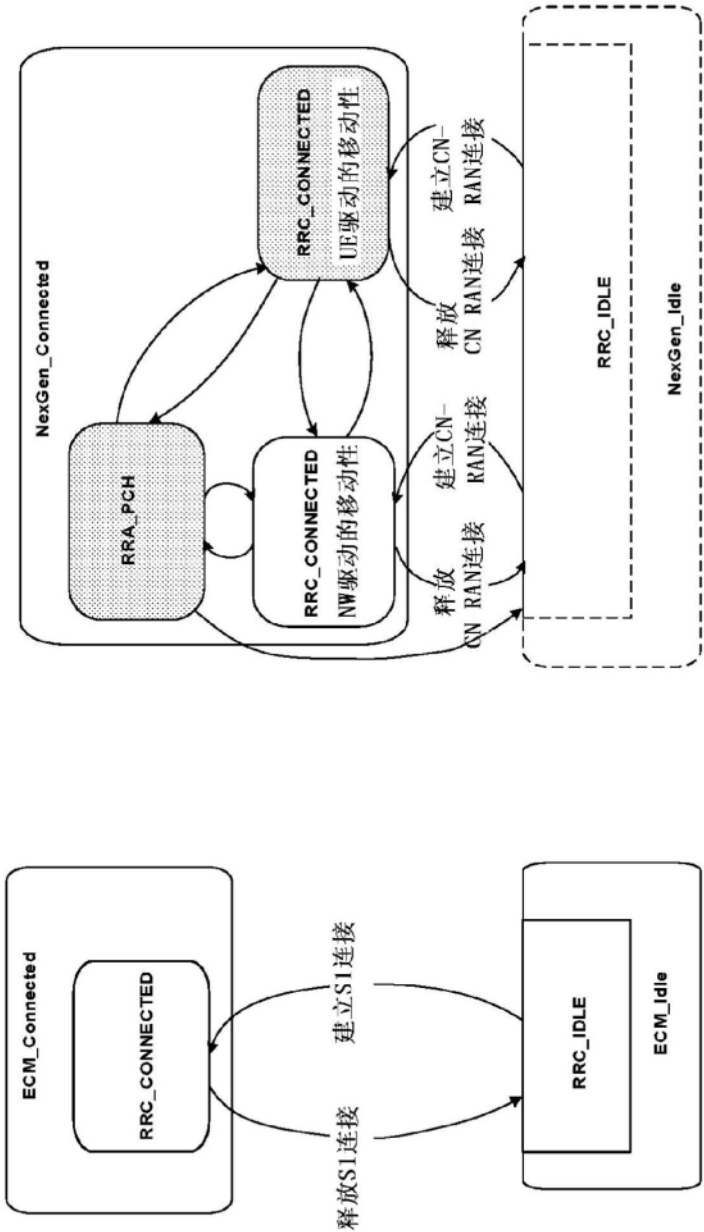


图13

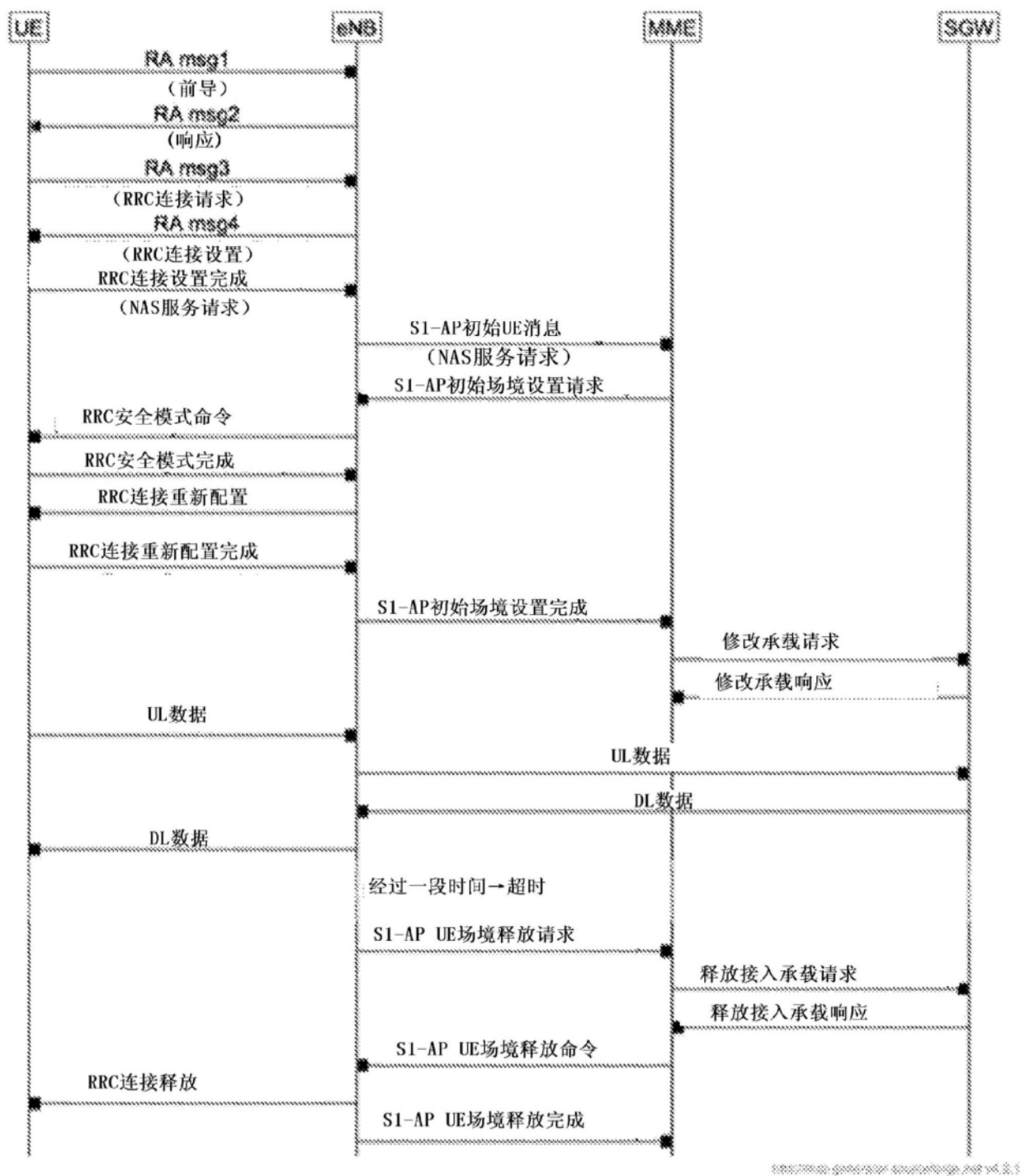


图14

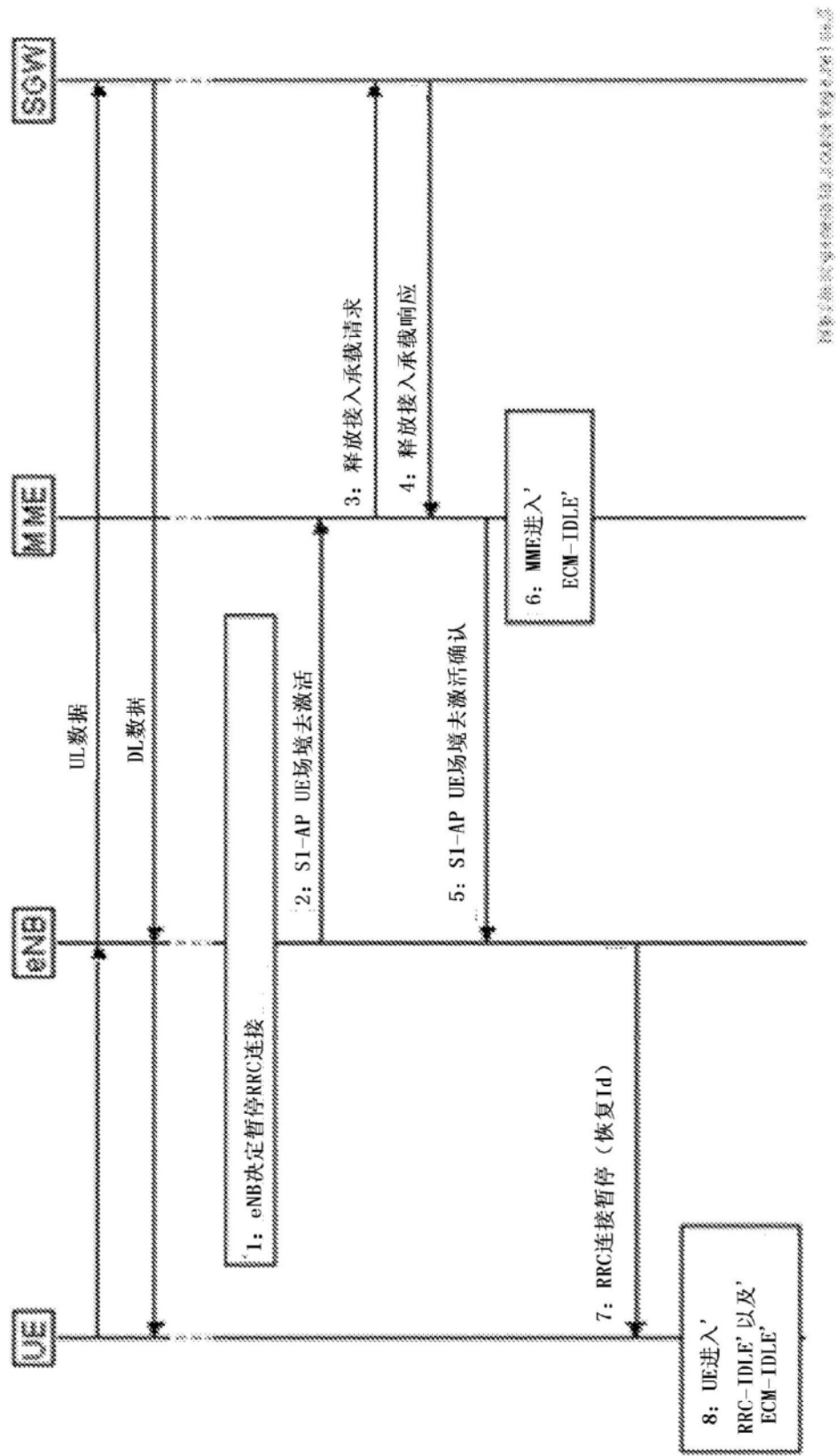


图15

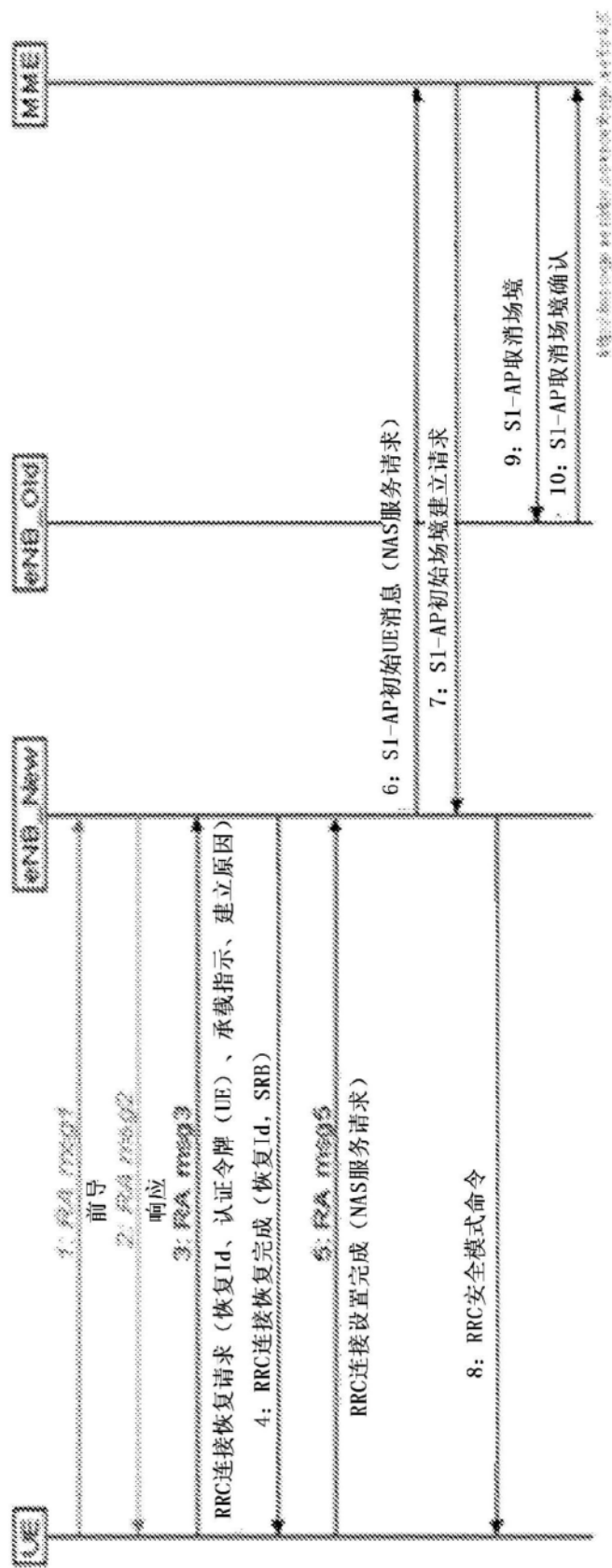


图16

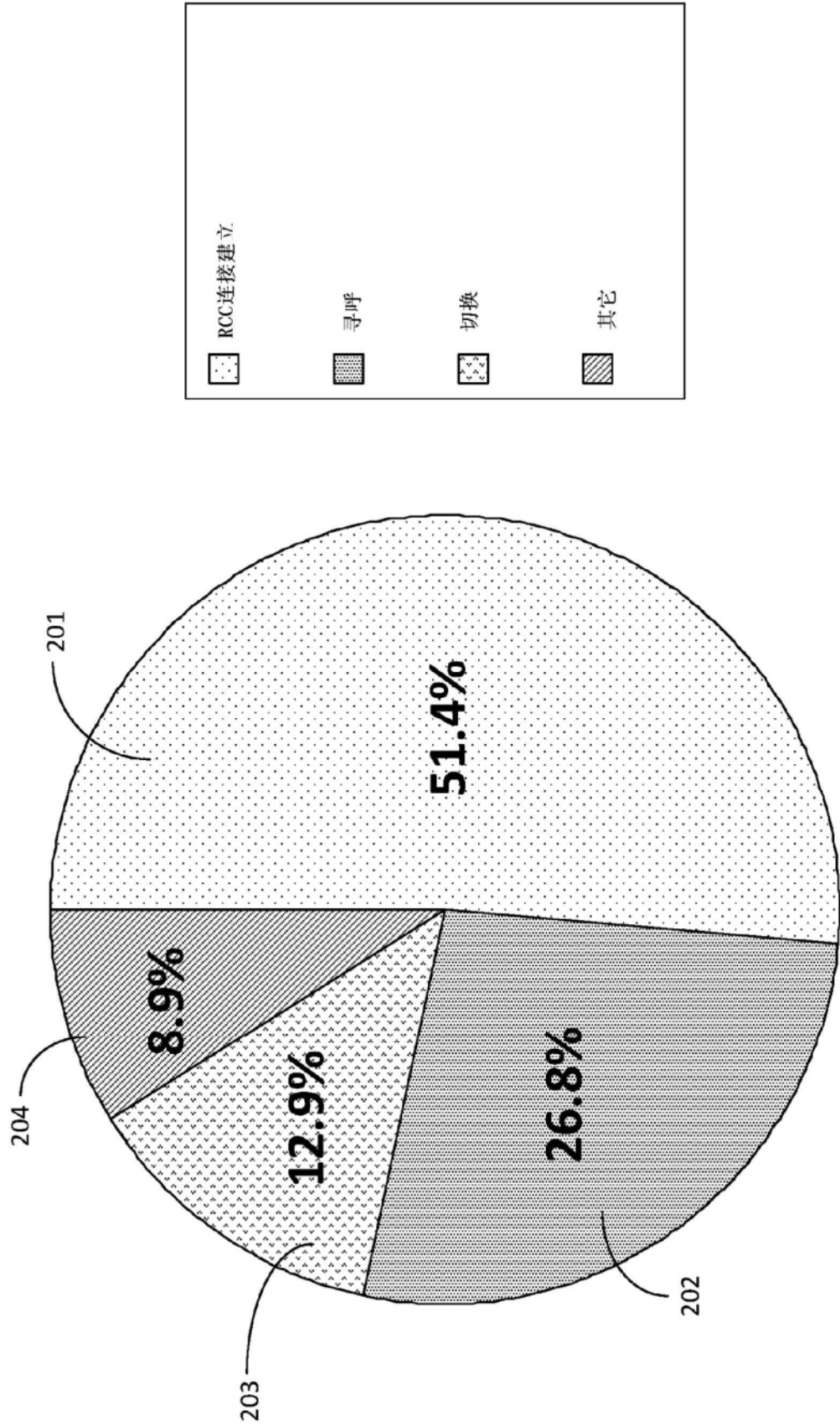


图17

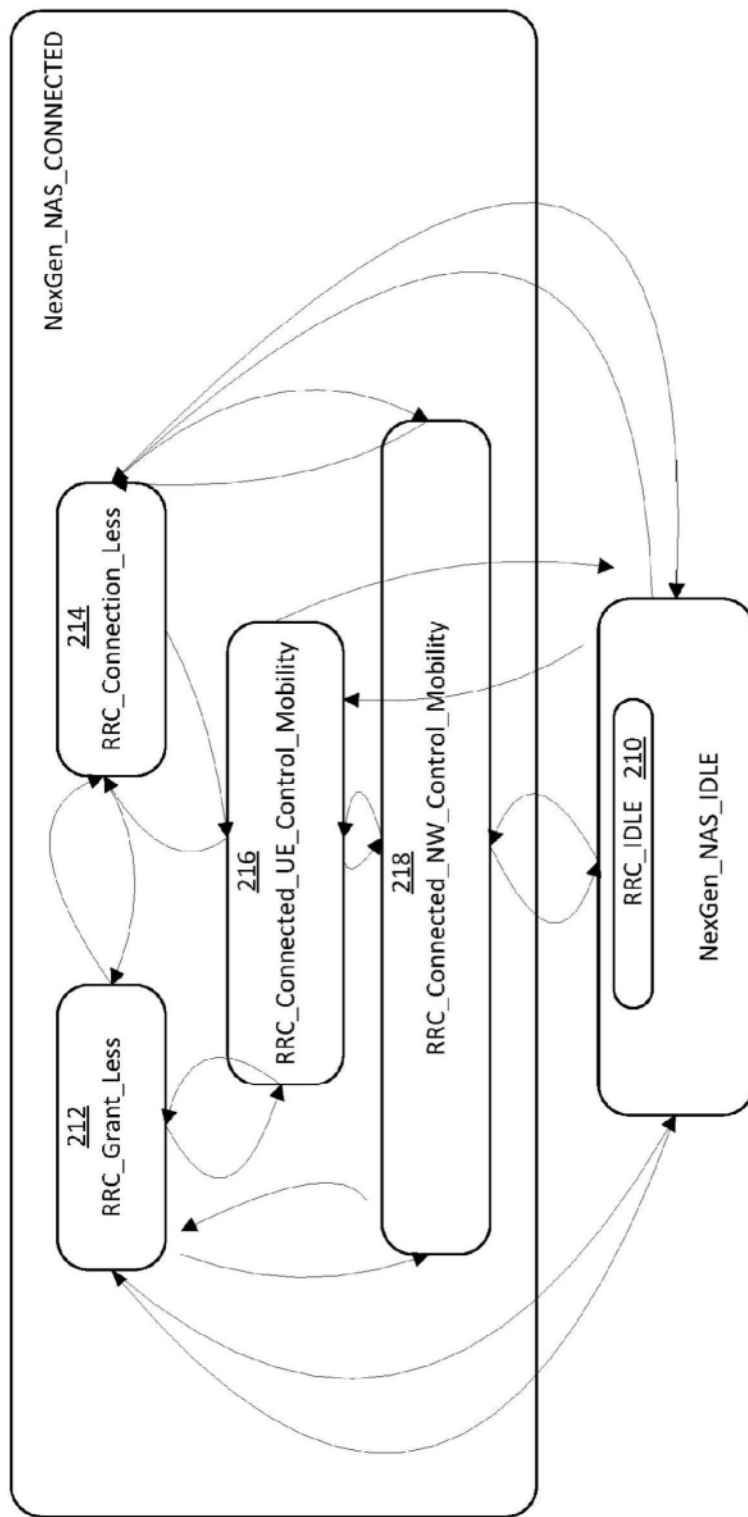


图18A

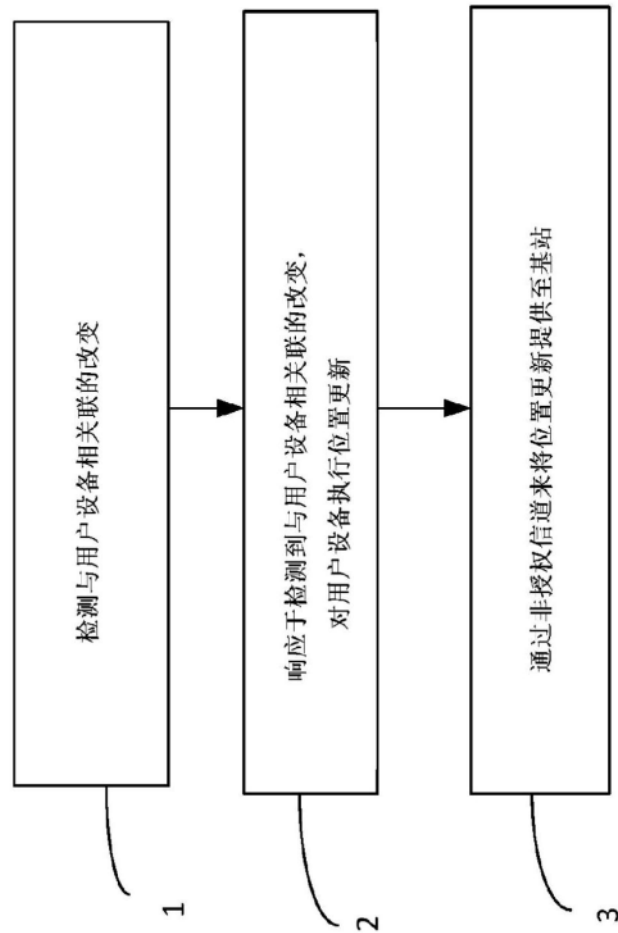


图18B

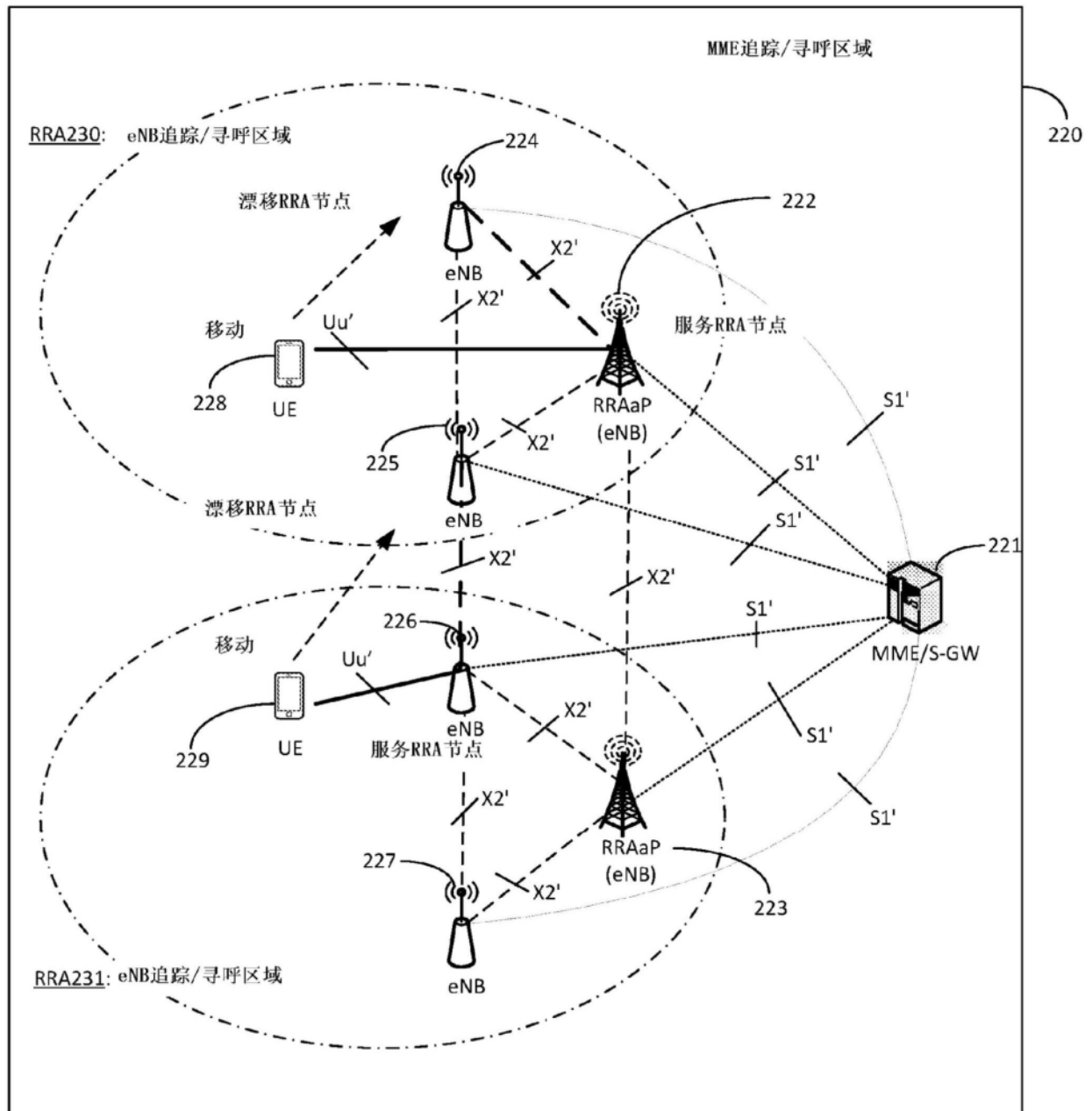


图19

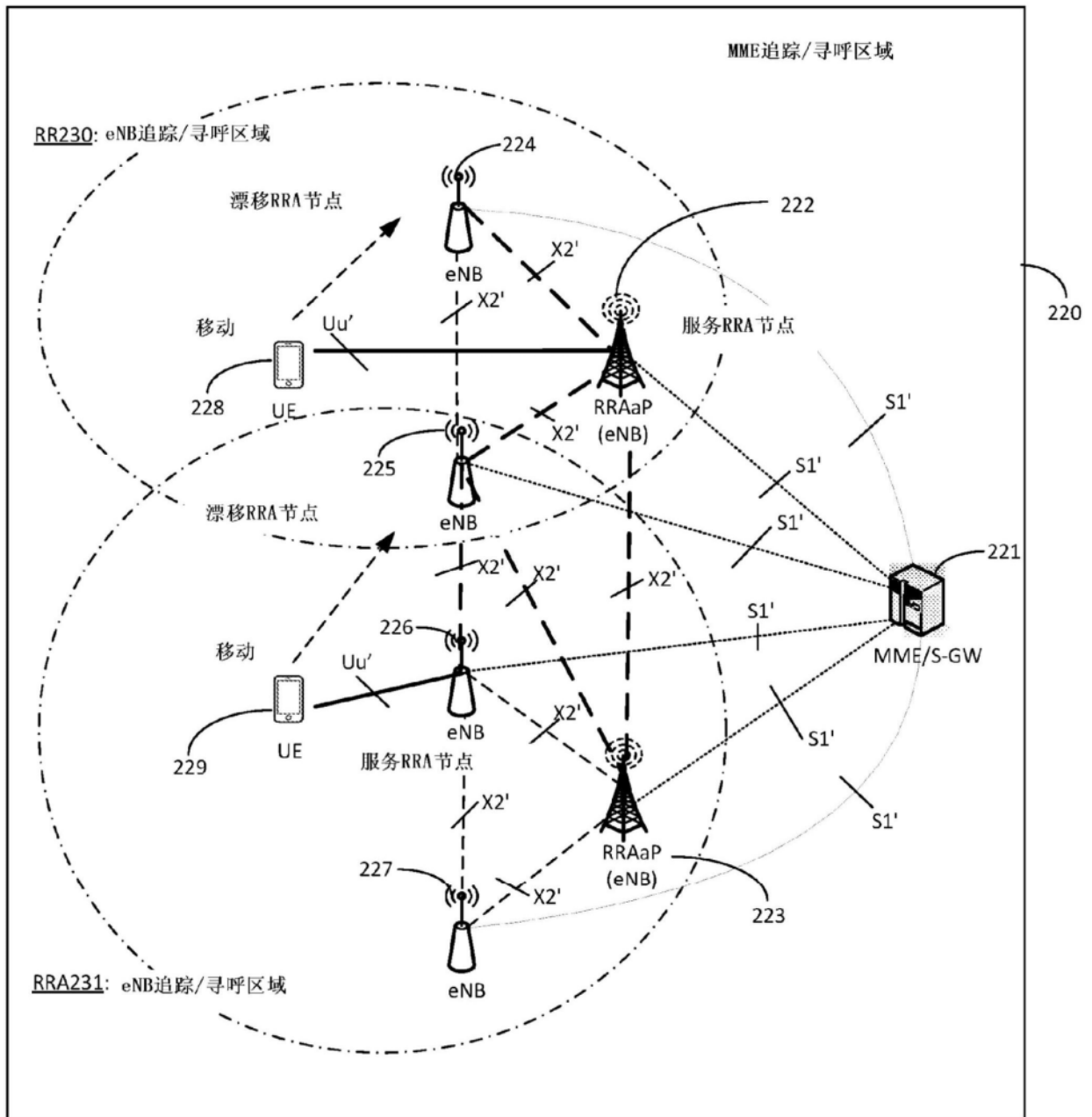


图20

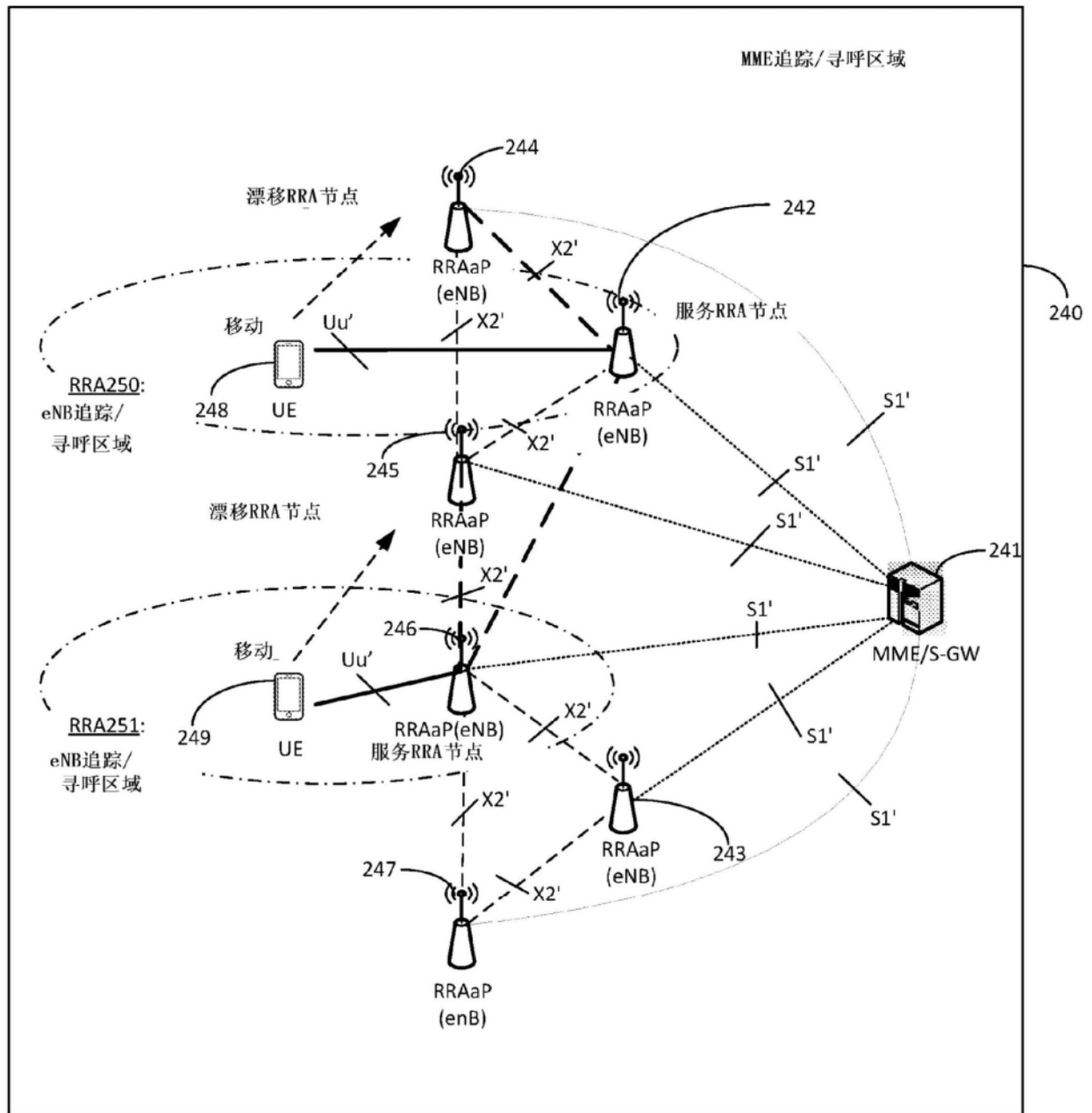


图21

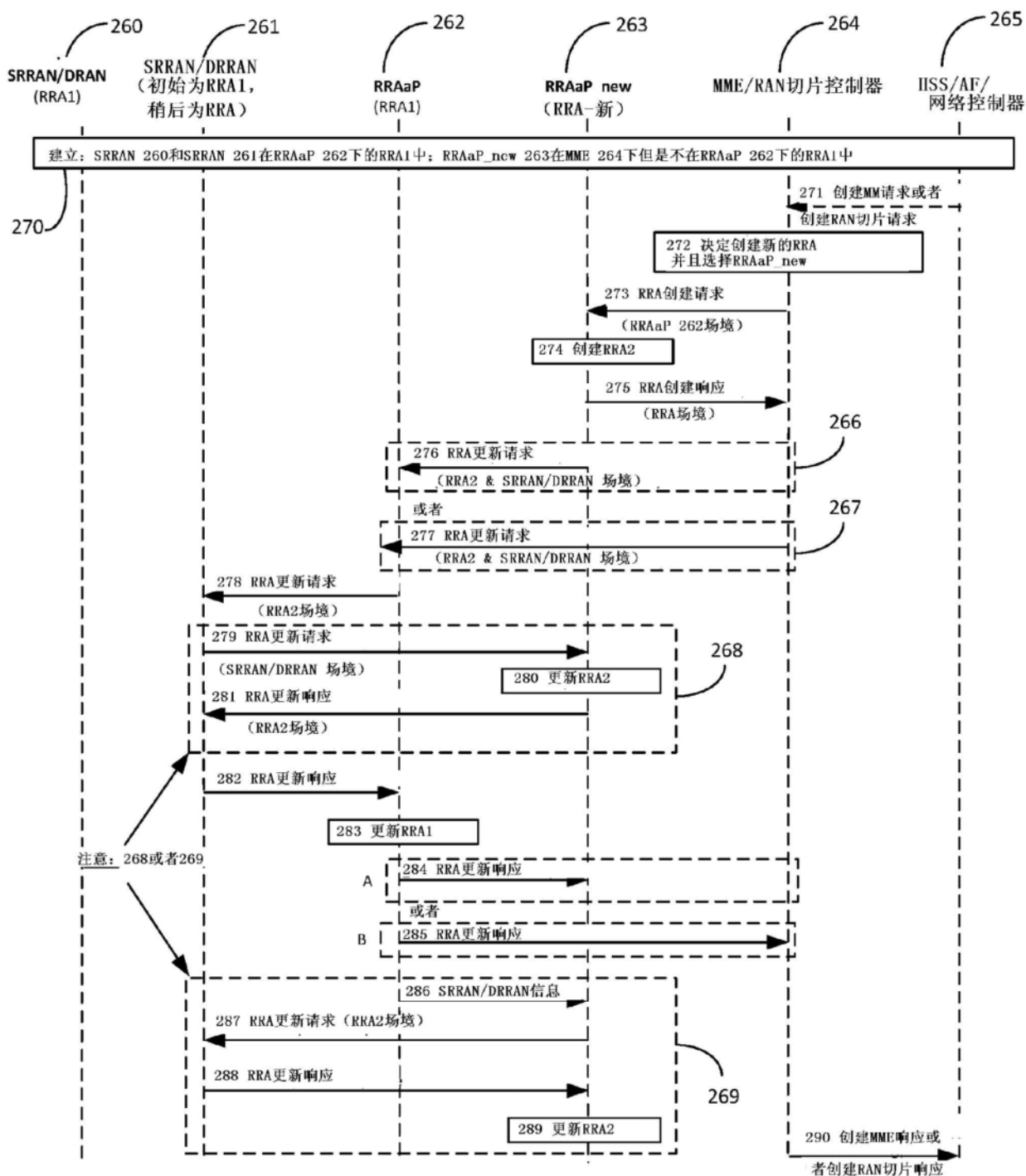


图22

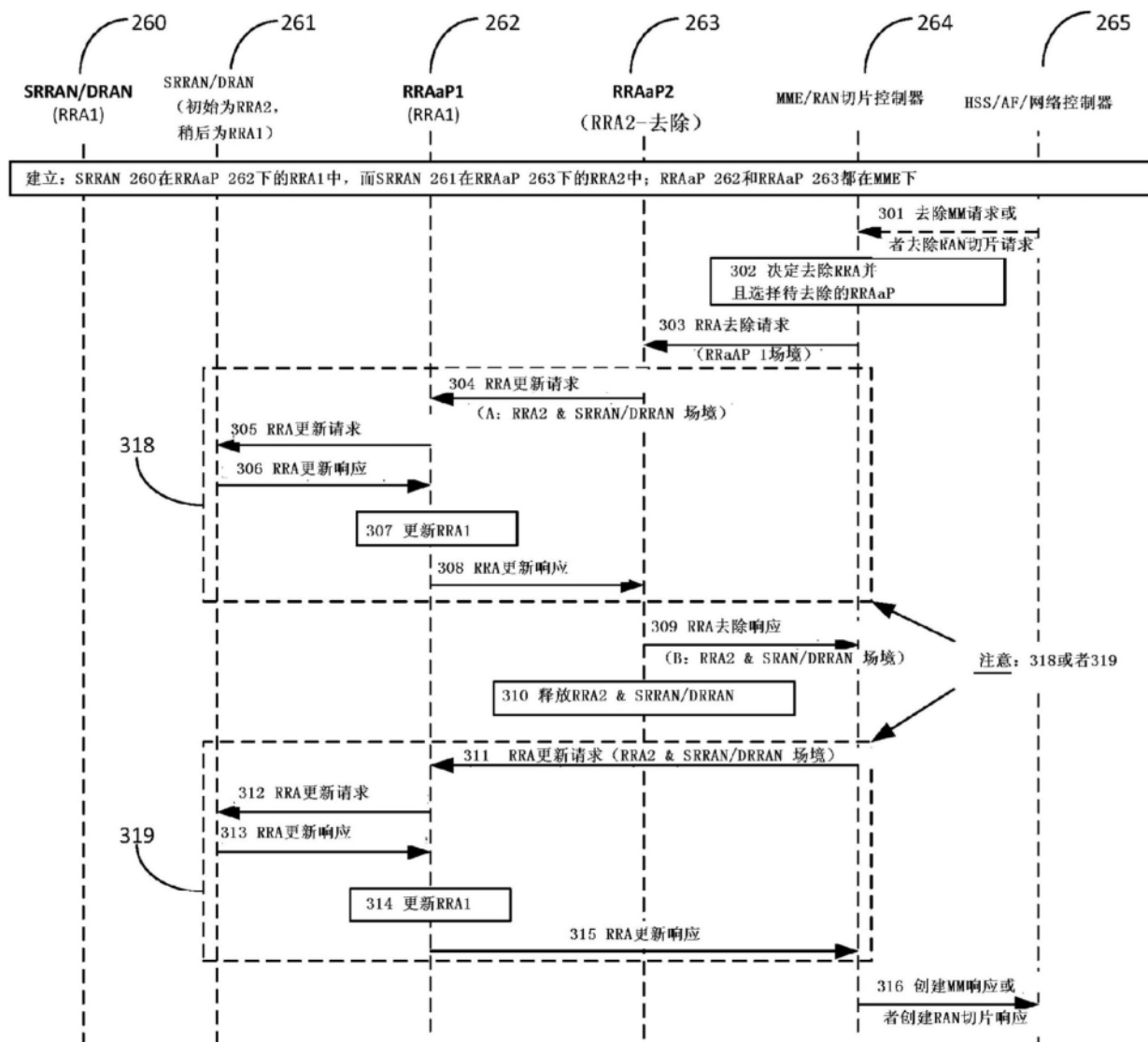


图23

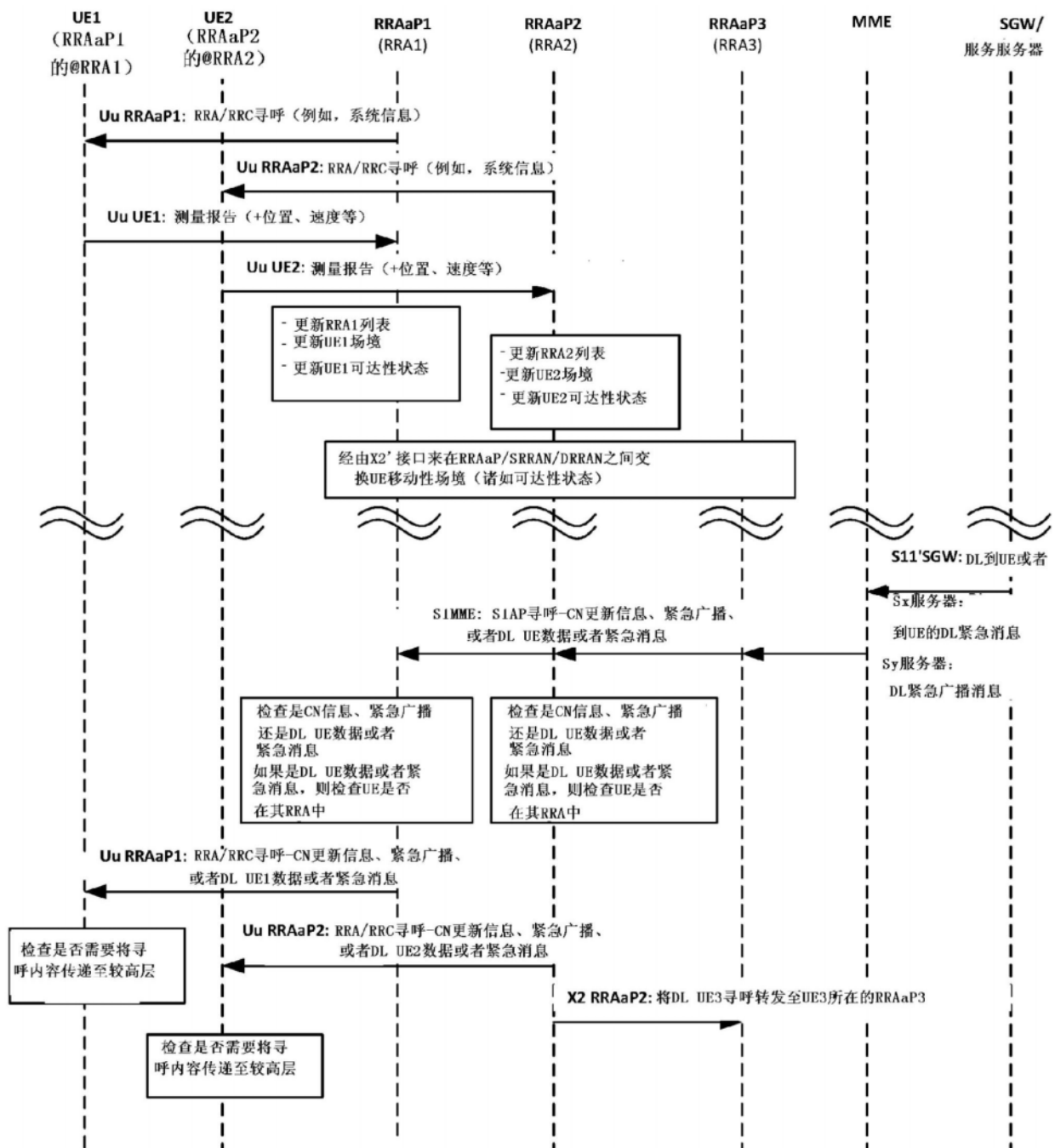


图24

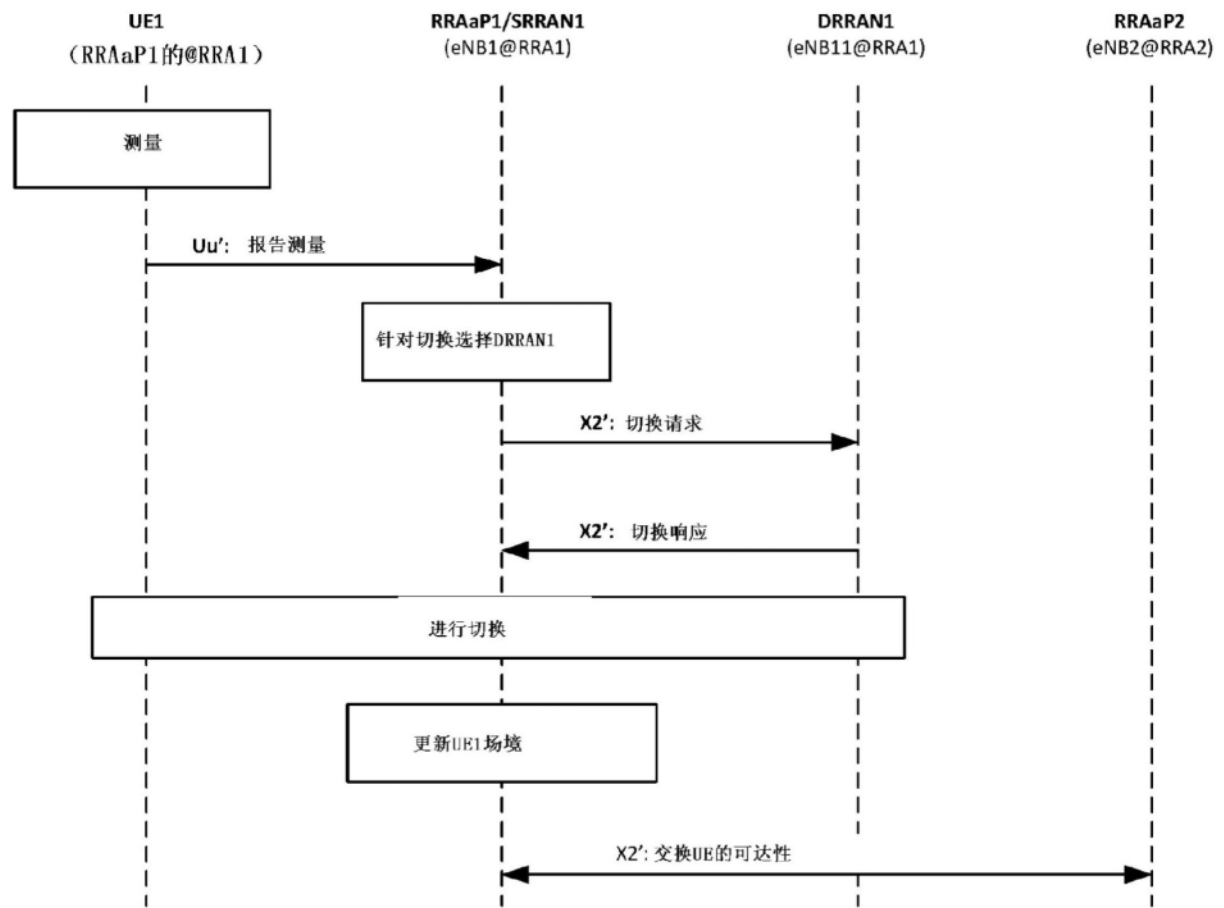


图25

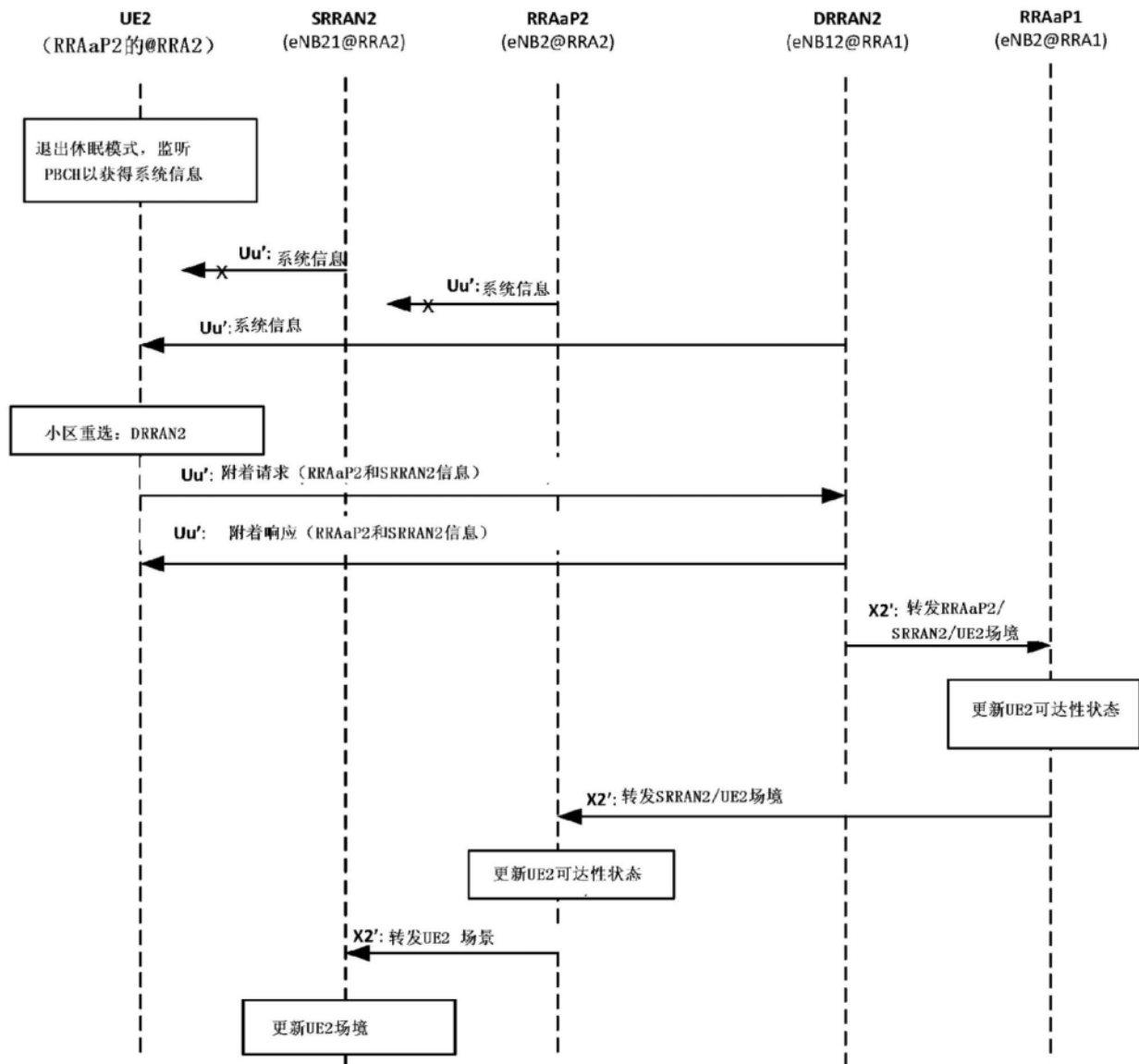


图26

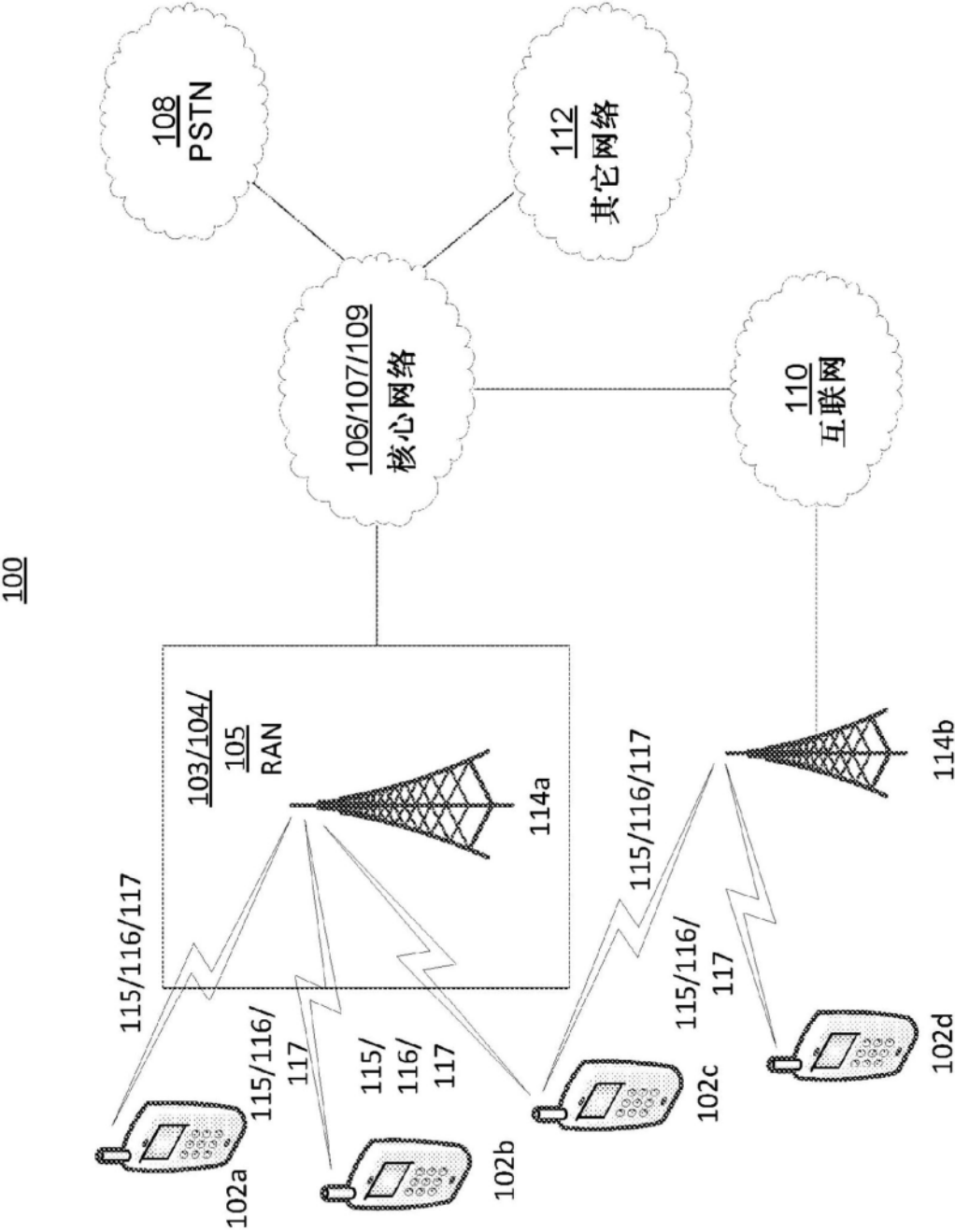


图27A

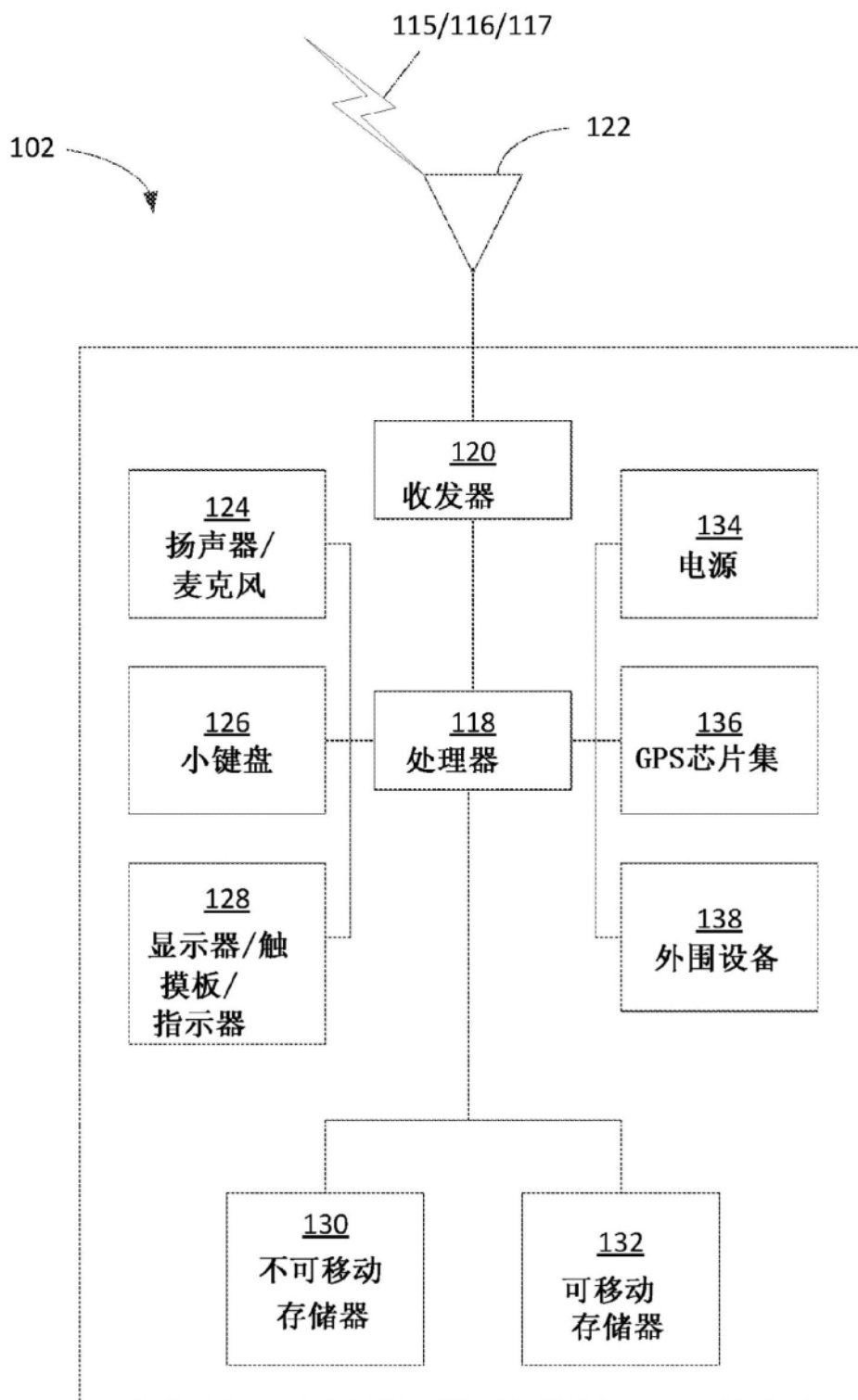


图27B

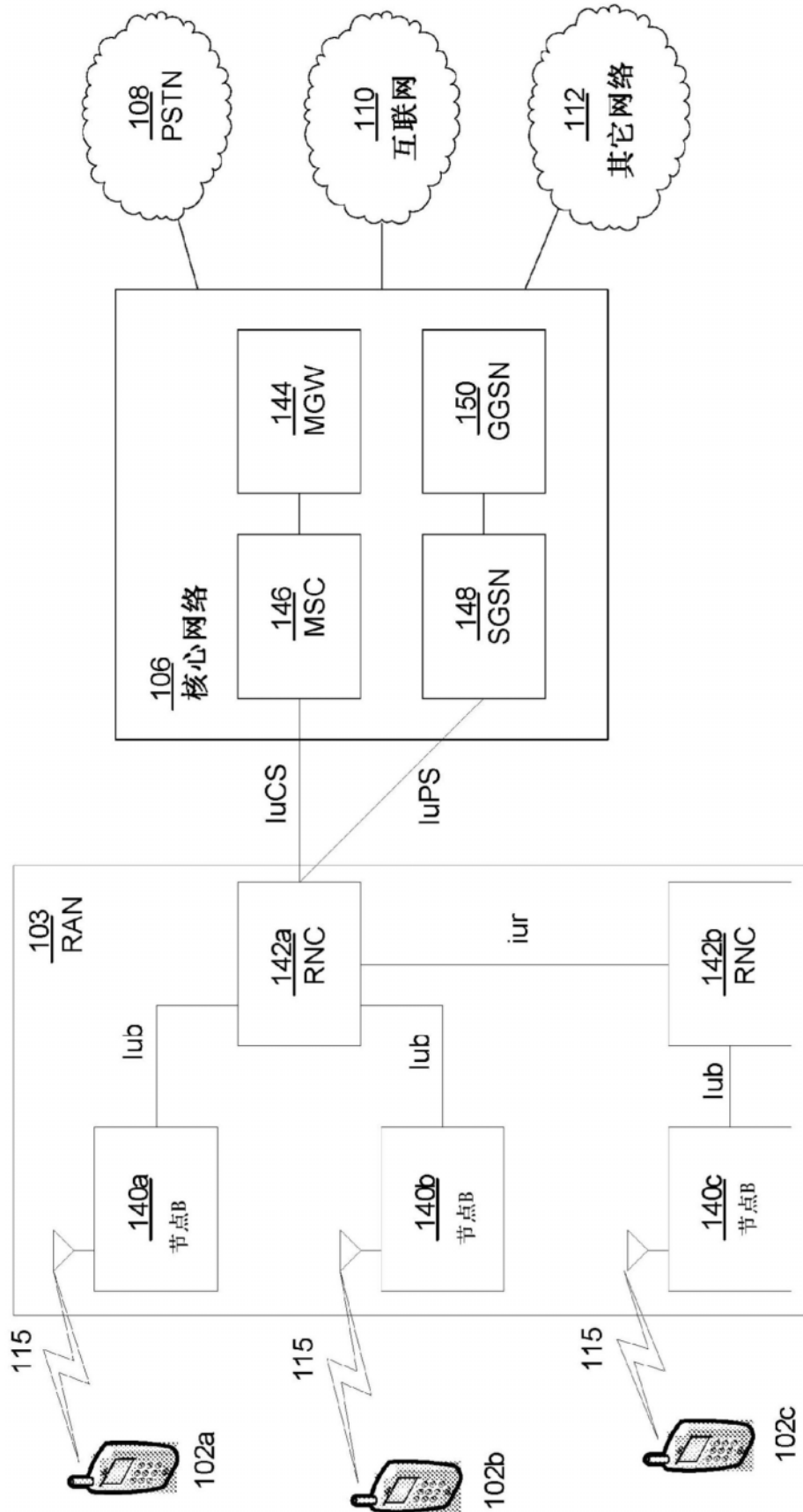


图27C

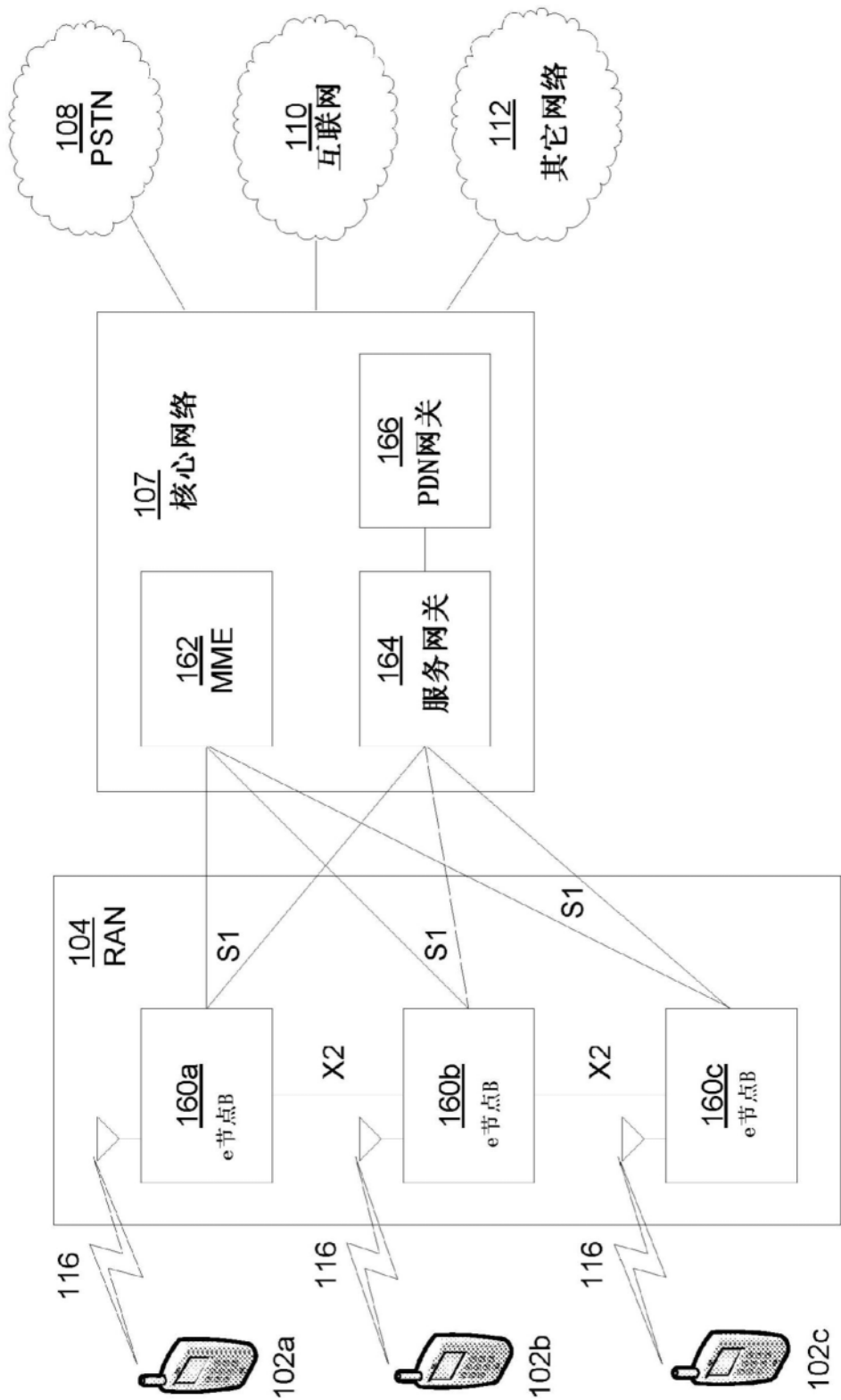


图27D

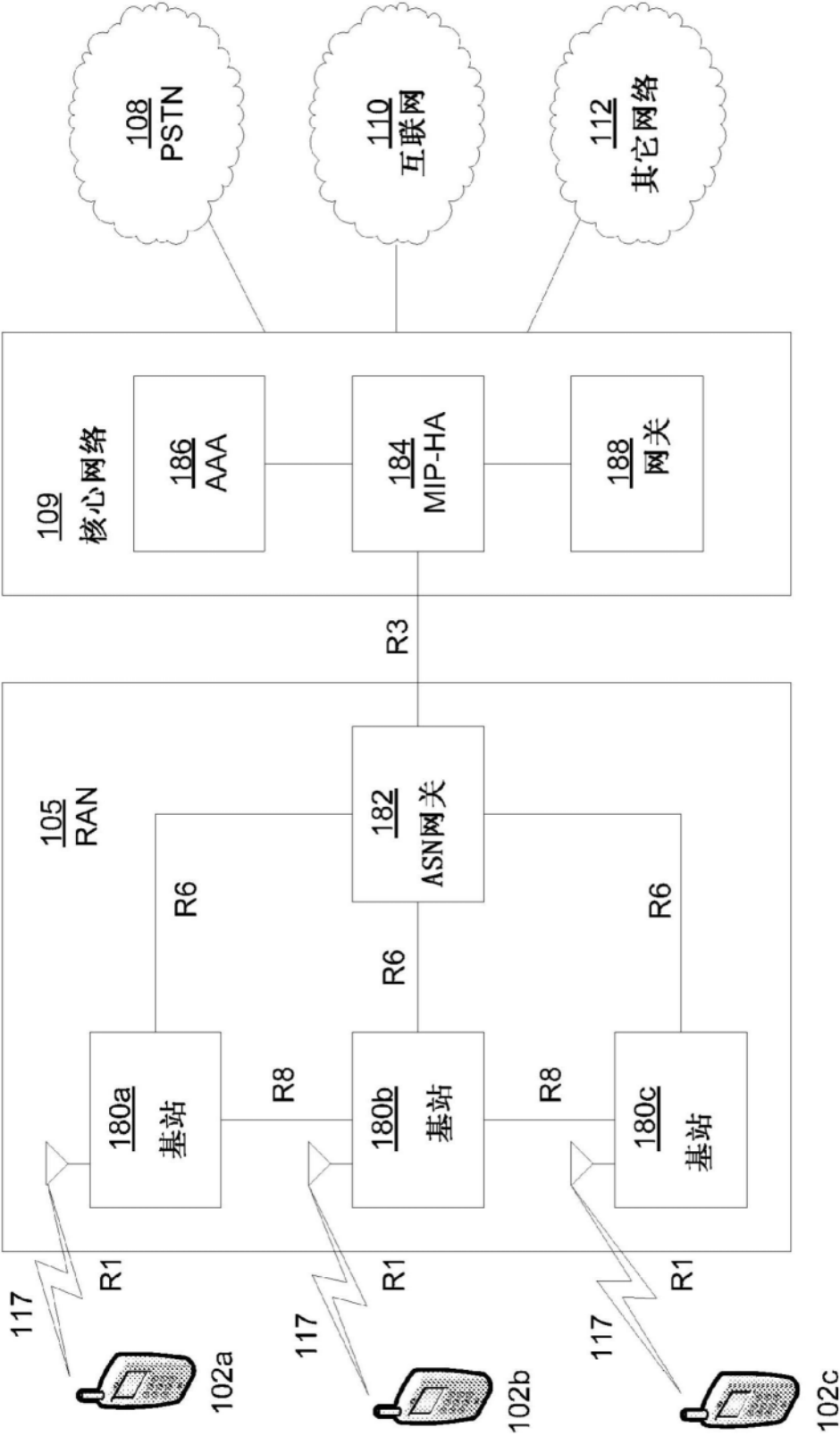


图27E

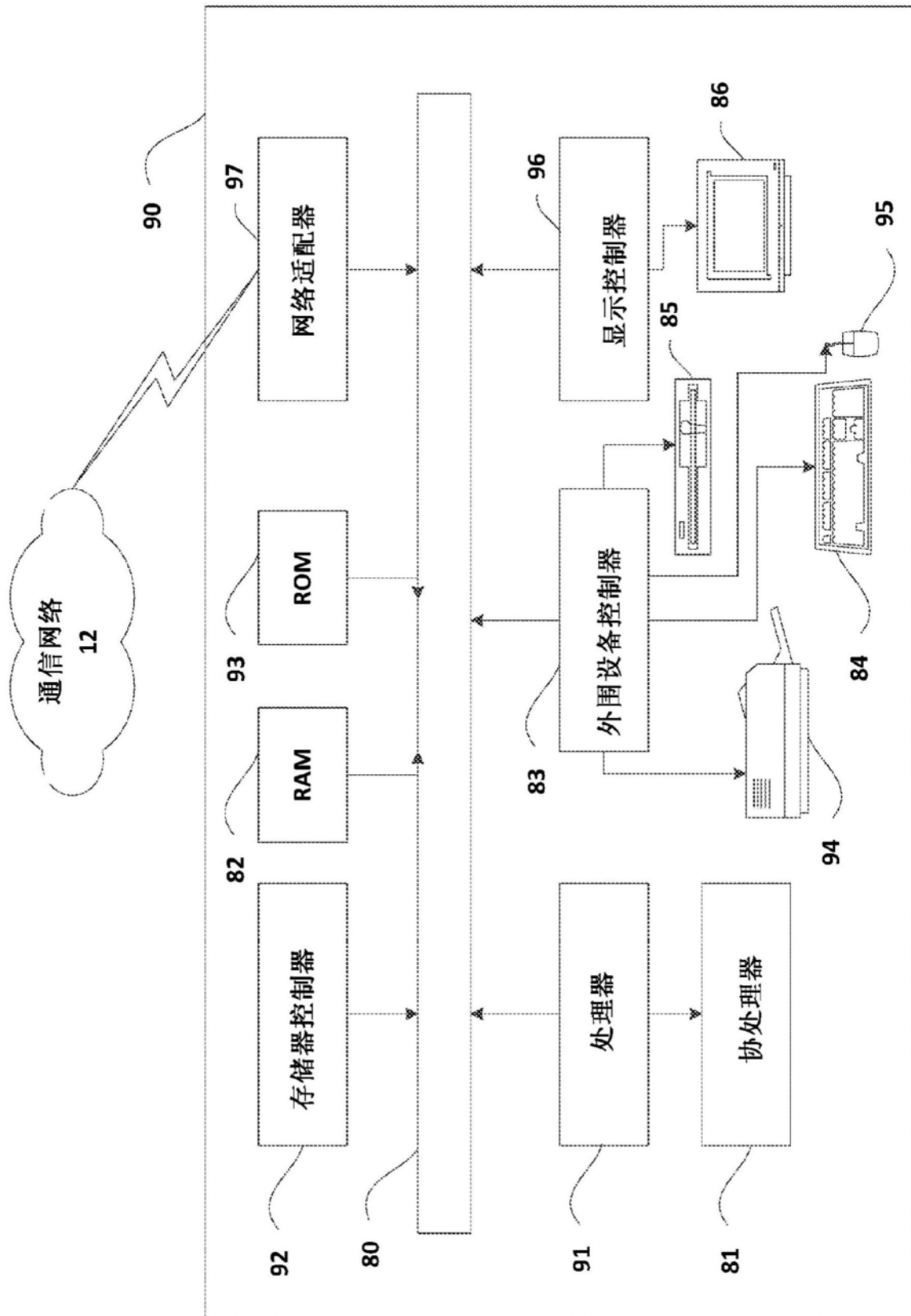


图27F

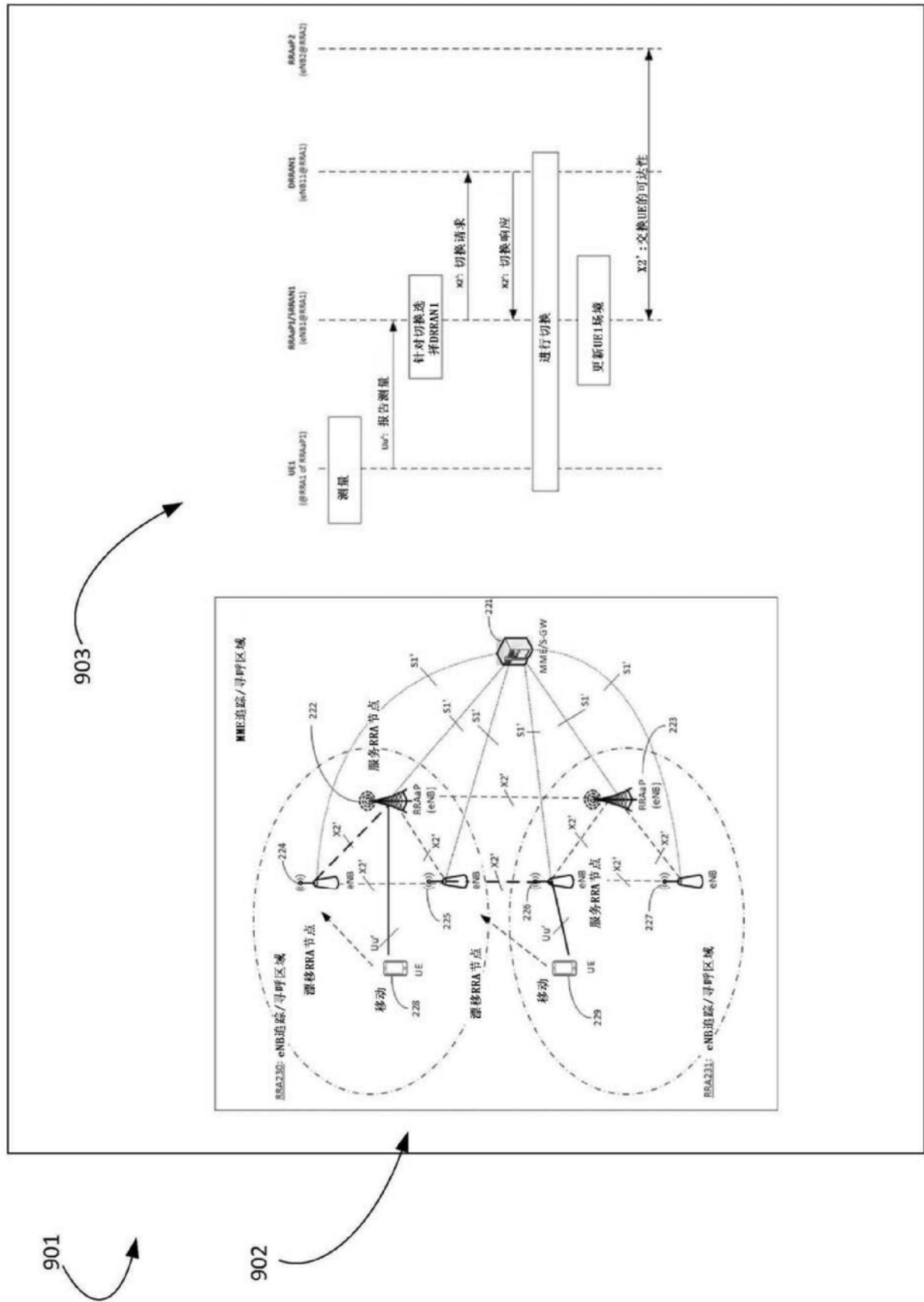


图28