



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110417531 A

(43)申请公布日 2019.11.05

(21)申请号 201910718012.0

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.10.30

H04L 5/00(2006.01)

(30)优先权数据

H04W 74/08(2009.01)

61/897,550 2013.10.30 US

H04W 36/00(2009.01)

61/937,990 2014.02.10 US

H04W 76/15(2018.01)

H04W 76/20(2018.01)

(62)分案原申请数据

201480071604.3 2014.10.30

(71)申请人 交互数字专利控股公司

地址 美国特拉华州

(72)发明人 G·佩尔蒂埃 P·马里内尔

D·帕尼

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 陈潇潇 刘国平

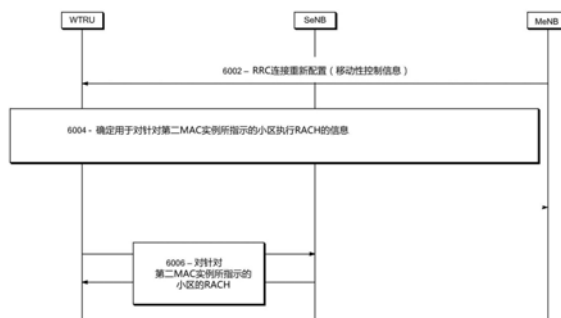
权利要求书2页 说明书29页 附图9页

(54)发明名称

无线发射/接收单元WTRU及由WTRU执行的方法

(57)摘要

构想了无线发射/接收单元WTRU及由WTRU执行的方法。该WTRU包括处理器,所述处理器至少被配置为:接收用于第一媒介接入控制MAC实例的配置;接收用于第二MAC实例的配置;接收包括用于数据无线电承载DRB的配置的无线电资源控制RRC消息;将用于DRB的第一无线电链路控制RLC实体关联到第一MAC实例;将用于DRB的第二RLC实体关联到第二MAC实例;经由第一RLC/MAC实例和第二RLC/MAC实例中的每一者在下行链路中接收与DRB相关联的分组数据会聚协议PDCP协议数据单元PDU;以及在上行链路中,经由第一RLC/MAC实例和第二RLC/MAC实例中的一者,发送与DRB相关联的至少一个PDCP PDU,其中,包括在RRC消息中的用于DRB的配置包括用于确定与DRB相关联的至少一个PDCP PDU是否应该经由第一RLC/MAC实例或第二RLC/MAC实例被发送的信息。



1. 一种无线发射/接收单元 (WTRU), 该WTRU包括:
处理器, 所述处理器被配置为至少:
接收用于第一媒介接入控制 (MAC) 实例的配置;
接收用于第二MAC实例的配置;
接收包括用于数据无线电承载 (DRB) 的配置的无线电资源控制 (RRC) 消息;
将用于所述DRB的第一无线电链路控制 (RLC) 实体关联到所述第一MAC实例 (第一RLC/MAC实例);
将用于所述DRB的第二RLC实体关联到所述第二MAC实例 (第二RLC/MAC实例);
经由所述第一RLC/MAC实例和所述第二RLC/MAC实例中的每一者在下行链路中接收与所述DRB相关联的分组数据会聚协议 (PDCP) 协议数据单元 (PDU); 以及
在上行链路中, 经由所述第一RLC/MAC实例和所述第二RLC/MAC实例中的一者, 发送与所述DRB相关联的至少一个PDCP PDU, 其中, 包括在所述RRC消息中的用于所述DRB的所述配置包括用于确定与所述DRB相关联的所述至少一个PDCP PDU是否应该经由所述第一RLC/MAC实例或所述第二RLC/MAC实例被发送的信息。
2. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述RRC消息指示所述处理器应该经由所述第一RLC/MAC实例发送与所述DRB相关联的所有上行链路PDCP PDU。
3. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述WTRU与第一演进型节点B (eNB) 和第二eNB通信, 所述第一eNB包括对应于所述第一RLC实体的用于所述DRB的第三RLC实体, 所述第二eNB包括对应于所述第二RLC实体的用于所述DRB的第四RLC实体。
4. 根据权利要求1所述的WTRU, 用于确定与所述DRB相关联的所述至少一个PDCP PDU是否应该经由所述第一RLC/MAC实例或所述第二RLC/MAC实例被发送的所述信息包括用于所述第一及第二RLC/MAC实例中的一者或多者的吞吐量信息。
5. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中, 基于关于所述第二RLC/MAC实例的无线电链路故障的检测, 所述处理器进一步被配置为:
将RLC/MAC实例从所述第二RLC/MAC实例变更为所述第一RLC/MAC实例; 以及
向所述第一RLC实体提供与所述第二RLC/MAC实例相关联的数据。
6. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述处理器进一步被配置为指示所述PDCP将所述PDCP PDU指引到所述第一RLC/MAC实例和所述第二RLC/MAC实例中的至少一者, 其中所述指示所述PDCP将所述一个或多个PDCP PDU指引到所述第一RLC/MAC实例和所述第二RLC/MAC实例中的所述至少一者包括将所述一个或多个PDCP PDU限制到用于所述上行链路的所述第一RLC/MAC实例。
7. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中关于与所述DRB相关联的所述至少一个PDCP PDU是否经由所述第一RLC/MAC实例或所述第二RLC/MAC实例被发送的所述确定基于用于所述RLC/MAC实例的估计吞吐量和与所述RLC/MAC实例相关联的链路质量中的至少一者。
8. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述处理器进一步被配置为基于未检测到无线电链路故障, 确定所述第一RLC/MAC实例将在所述上行链路中发送所述PDCP PDU。
9. 一种由无线发射/接收单元 (WTRU) 执行的方法, 该方法包括:
接收用于第一媒介接入控制 (MAC) 实例的配置;
接收用于第二MAC实例的配置;

接收包括用于数据无线电承载 (DRB) 的配置的无线电资源控制 (RRC) 消息;

将用于所述DRB的第一无线电链路控制 (RLC) 实体关联到所述第一MAC实例 (第一RLC/MAC实例);

将用于所述DRB的第二RLC实体关联到所述第二MAC实例 (第二RLC/MAC实例);

经由所述第一RLC/MAC实例和所述第二RLC/MAC实例中的每一者在下行链路中接收与
所述DRB相关联的分组数据会聚协议 (PDCP) 协议数据单元 (PDU); 以及

在上行链路中, 经由所述第一RLC/MAC实例和所述第二RLC/MAC实例中的一者, 发送与
所述DRB相关联的至少一个PDCP PDU, 其中, 包括在所述RRC消息中的用于所述DRB的所述配
置包括用于确定与所述DRB相关联的所述至少一个PDCP PDU是否应该经由所述第一RLC/
MAC实例或所述第二RLC/MAC实例被发送的信息。

10. 根据权利要求9所述的方法, 其中所述RRC消息指示应该经由所述第一RLC/MAC实例
发送与所述DRB相关联的所有上行链路PDCP PDU。

11. 根据权利要求9所述的方法, 其中, 无线发射/接收单元 (WTRU) 与第一演进型节点B
(eNB) 和第二eNB通信, 所述第一eNB包括对应于所述第一RLC实体的用于所述DRB的第三RLC
实体, 所述第二eNB包括对应于所述第二RLC实体的用于所述DRB的第四RLC实体。

12. 根据权利要求9所述的方法, 用于确定与所述DRB相关联的所述至少一个PDCP PDU
是否应该经由所述第一RLC/MAC实例或所述第二RLC/MAC实例被发送的所述信息包括用于
所述第一及第二RLC/MAC实例中的一者或多者的吞吐量信息。

13. 根据权利要求9所述的方法, 其中, 基于关于所述第二RLC/MAC实例的无线电链路故
障的检测, 该方法还包括:

将RLC/MAC实例从所述第二RLC/MAC实例变更为所述第一RLC/MAC实例; 以及

向所述第一RLC实体提供与所述第二RLC/MAC实例相关联的数据。

14. 根据权利要求9所述的方法, 该方法还包括指示所述PDCP将所述PDCP PDU指引到所
述第一RLC/MAC实例和所述第二RLC/MAC实例中的至少一者, 其中所述指示所述PDCP将所述
一个或多个PDCP PDU指引到所述第一RLC/MAC实例和所述第二RLC/MAC实例中的所述至少
一者包括将所述一个或多个PDCP PDU限制到用于所述上行链路的所述第一RLC/MAC实例。

15. 根据权利要求9所述的方法, 其中关于与所述DRB相关联的所述至少一个PDCP PDU
是否经由所述第一RLC/MAC实例或所述第二RLC/MAC实例被发送的所述确定基于用于所述
RLC/MAC实例的估计吞吐量和与所述RLC/MAC实例相关联的链路质量中的至少一者。

无线发射/接收单元WTRU及由WTRU执行的方法

[0001] 本申请是申请日为2014年10月30日、申请号为201480071604.3、名称为“无线系统中的载波聚合配置”的中国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2013年10月30日申请的题为“Methods for Connectivity Robustness in Wireless Systems”的美国临时申请No.61/897,550和2014年2月10日申请的题为“Methods for Connectivity Robustness in Wireless Systems”的美国临时申请No.61/937,990的利益,这两篇通过引用的方式结合如同在文本中整体全部提出,用于所有目的。

背景技术

[0004] 在LTE R8 (例如,单小区操作)中,无线发射接收单元(WTRU)可被配置成接收(层3)/无线电资源控制(RRC)信令,其重新配置该WTRU配置的一个或多个方面。例如,该RRC消息可以包括层1(L1)/物理(PHY)层参数和/或层2(L2)参数(例如媒介接入控制(MAC)、无线电信路控制(RLC)和/或分组数据会聚协议(PDCP))的一者或多者的重新配置。该重新配置可以包括移动性控制元素,使得切换过程可以被触发。当WTRU在连接到多个演进型节点B(eNB)时操作时,该重新配置过程可以是冗余和/或未协调的,例如,如果每个eNB独立地调度其自己的传输和/或配置其自己的L1/L2/L3参数。

发明内容

[0005] 发明内容用于介绍在下面的具体实施方式中进一步描述的简化形式的概念的选择。该发明内容不旨在标识所要求保护的主题的关键特征和/或必要特征,也不是旨在限制所要求保护的主题的范围。

[0006] 公开的系统和方法用于在WTRU使用双或多MAC实例连接操作时一个或多个MAC实例的配置/重新配置。例如,在接收到修改一个或多个次级MAC实例的RRC重新配置信息时,该WTRU可以传送重新配置完成消息给宏eNB(MeNB),并且可以同步到可与次级eNB(SeNB)相关联的一个或多个小区,例如如果由RRC PDU格式、RRC标志、物理下行链路控制信道(PDCCH)(例如,来自MeNB/SeNB)、MAC激活信息等的一者或多者触发。在示例中,WTRU可以针对特定类型的RRC重新配置但不针对其他类型的RRC重新配置同步到SeNB。尽管示例可以在双连接方面进行描述,但是WTRU可以与多于两个无线电接入网(RAN)节点(例如eNB)建立连接并执行移动性过程,且所述的方法和系统可以同等适用于这些情形。

[0007] 例如,公开了方法和系统用于在被配置用于双连接(例如和/或多节点连接)的无线发射接收单元(WTRU)中重新配置一个或多个无线电接口。WTRU可以接收包括用于一个或多个无线电接口的新配置的无线电资源控制(RRC)连接重新配置消息。所述RRC连接重新配置消息可以通过无线电接口中的一个被接收。WTRU可确定新的配置能够被整体应用还是部分应用。例如,WTRU可以能够将新的配置应用到一个无线电接口,但不应用到另一不同的无线电接口。WTRU可以通过该无线电接口传送针对RRC连接重新配置消息的响应,RRC连接

重新配置通过该无线电接口被接收。该响应可以指示该新的配置能够被整体应用还是部分应用。该WTRU可以指示通过不同于用于RRC连接重新配置消息的传输的无线电接口的无线电接口的重新配置的结果,例如用于通知WTRU连接的另一RAN节点该RRC过程(例如重新配置)的结果。这样的指示可被称为通过不同无线电接口执行同步过程。

[0008] 例如,同步可以包括执行不同于用于RRC连接重新配置消息和针对 RRC连接重新配置消息的响应的传输的无线电接口的随机接入过程、探测参考信号(SRS)传输、或专用调度请求(D-SR)过程中的一者或多者。随机接入过程、SRS传输、或D-SR过程可以指示重新配置的结果,并确认该WTRU能够通过重新配置的接口成功传送和/或接收。

[0009] 无线电接口的每一个可以是WTRU的Uu接口。无线电接口的每一个可以与相应的媒介接入控制(MAC)实例相关联。例如,用于RRC连接重新配置消息的传输的无线电接口可以与宏演进节点B(MeNB)和主MAC实例相关联。不同的无线电接口可以与次级演进节点B(SeNB)和次级MAC实例相关联。用于WTRU的信令无线电承载(SRB)可以在位于MeNB的RRC实例处终止。

[0010] 例如,可以基于在物理下行链路控制信道(PDCCH)传输中接收指示、在RRC连接重新配置消息中接收指示、或在媒介接入控制(MAC)控制元素(CE)中接收指示的一者或多者来触发该WTRU指示该重新配置的结果。可以基于RRC连接重新配置消息触发的L3过程的类型和L3过程的影响中的一者或多者来触发WTRU指示该重新配置的结果。例如,触发WTRU指示重新配置的结果的L3过程的影响可以是不同无线电接口的重新配置。可能例如当重新配置过程的结果可以是WTRU不能将更新的配置应用到该不同无线电接口和/或该不同无线电接口与次级媒介接入控制(MAC)实例相关联或其他情形时,WTRU可以被触发请求从次级MAC实例到主MAC实例的承载移动性。从次级MAC实例到主MAC实例的承载移动性也可以基于与次级MAC实例相关联的无线电接口上发生无线电链路故障被触发。WTRU可以基于重新配置过程失败回到用于次级MAC实例的旧配置。

[0011] WTRU可以被配置成根据要被执行的RRC过程的类型选择用于给定 RRC过程的L2路径,可能例如在多流用于控制平面(CP)的情形下,或其他情形。WTRU可以在经其相关联Uu接口向MeNB传送RRC响应(例如成功/失败)时使用同步过程向SeNB指示RRC过程的结果和/或结果,可能例如在通过包括MeNB的L2路径建立CP的情况下,但是可能在一些实施方式中不是针对包括SeNB的L2路径,或其他情形。

[0012] 此外,描述的系统和方法用于使用随机接入信道(RACH)、探测参考信号(SRS)、专用调度请求(D-SR)等中的一者或多者来执行同步过程。描述了系统和方法用于可应用到次级MAC实例的RRC过程的失败处理。描述了系统和方法用于向MeNB发送通知和承载重建请求,用于在发生承载移动性(例如SeNB到MeNB移动性,SeNB到SeNB,等等)时执行安全性和密钥更新(re-key),用于次级MAC实例的D-SR/RACH失败,用于多个eNB上的计数器检查(counter-check)过程,用于在DL情况但不是UL、多流情况中的L2控制信息的L2传输,等等。方法被提供用于在次级MAC实例不可用(例如RLF)周期期间执行到给定MAC实例(例如主MAC实例)的回退(fallback)。与映射到检测到RLF的次级MAC实例的无线电承载相关联的数据可以被重新映射到一个或多个其他MAC实例,例如主MAC实例。

[0013] 实施方式设想一种或多种技术用于无线发射接收单元(WTRU),其可以被配置用于经由第一媒介接入控制(MAC)实例和第二MAC实例进行通信。一种或多种技术可以包括接收

无线电资源控制 (RRC) 连接重新配置消息,其可以包括用于第二MAC实例的重新配置。第二MAC实例可以包括与第一服务小区的关联。该重新配置可以包括用于将第二MAC实例与第二服务小区相关联的流动性控制信息。一种或多种技术可以包括确定在用于将第二MAC实例与第二服务小区相关联的流动性控制信息中是存在还是不存在随机接入信道 (RACH) 信息。一种或多种技术可以包括基于在用于将第二MAC实例与第二服务小区相关联的流动性控制信息中存在或不存在RACH信息来对第二服务小区执行RACH过程。一种或多种技术可以包括基于对RACH过程的响应将第二MAC实例与第二服务小区相关联。

[0014] 实施方式设想一种或多种技术用于无线发射接收单元 (WTRU), 其中该WTRU可被配置用于经由第一媒介接入控制 (MAC) 实例进行通信。一种或多种技术可以包括接收无线电资源控制 (RRC) 连接重新配置消息,其可以包括用于添加第二MAC实例的重新配置。第二MAC实例可以包括与服务小区的关联。重新配置可以包括用于将第二MAC实例与服务小区相关联的流动性控制信息。一种或多种技术可以包括确定在用于将第二MAC实例与服务小区相关联的流动性控制信息中是存在还是不存在随机接入信道 (RACH) 信息。一种或多种技术可包括基于在用于将第二MAC实例与服务小区相关联的流动性控制信息中存在或不存在RACH信息对服务小区执行RACH过程。一种或多种技术可以包括基于对RACH过程的响应与服务小区建立第二MAC实例。

[0015] 实施方式设想无线发射/接收单元 (WTRU) 可以包括处理器,其可以被配置为接收用于第一媒介接入控制 (MAC) 实例和第二MAC实例的配置。所述处理器可被配置成基于该配置将用于数据无线电承载 (DRB) 的第一无线电链路控制 (RLC) 实体映射到第一MAC实例 (例如,第一RLC/MAC 实例)。所述处理器可以被配置成基于该配置将用于DRB的第二RLC实体映射到第二MAC实例 (例如,第二RLC/MAC实例)。所述处理器可被配置成基于该配置指令分组数据会聚协议 (PDCP) 实体将一个或多个PDCP协议数据单元 (PDU) 引向 (direct) 第一RLC/MAC实例或第二RLC/MAC 实例的至少一者以用于上行链路传输。

[0016] 实施方式设想一种或多种技术用于无线发射接收单元 (WTRU), 其中该WTRU可被配置用于经由第一媒介接入控制 (MAC) 实例和第二MAC 实例进行通信。一种或多种技术可以包括接收无线电资源控制 (RRC) 连接重新配置消息,其可以包括用于第二MAC实例的重新配置。一种或多种技术可包括执行用于第二MAC实例的重新配置的至少一部分。一种或多种技术可以包括确定用于第二MAC实例的重新配置的至少一部分的执行失败。一种或多种技术可以包括发送用于第二MAC实例的重新配置失败的通知。

附图说明

[0017] 参考附图提供了示例实施方式的下面详细描述。为了说明的目的,附图示出示例实施方式。设想的主题并不限于所描述或示出的特定元件和/或手段。且没有明确相反注明,主题不认为是必须和/或必要的。此外,可以整体或部分以任何组合使用所描述的实施方式。在附图中:

[0018] 图1A是可以实施公开的一个或多个实施方式的示例通信系统的系统图;

[0019] 图1B是可以在图1A示出的通信系统中使用的示例无线发射/接收单元 (WTRU) 的系统图;

[0020] 图1C是可以在图1A示出的通信系统中使用的示例无线电接入网和示例核心网络

的系统图；

[0021] 图1D是可以在图1A示出的通信系统中使用的另一示例无线电接入网和示例核心网络的系统图；

[0022] 图1E是可以在图1A示出的通信系统中使用的另一示例无线电接入网和示例核心网络的系统图；

[0023] 图2是与实施方式一致的用于双连接的示例系统图；

[0024] 图3是与实施方式一致的用于双连接的示例协议层次的图；

[0025] 图4是与实施方式一致的示例双连接建立的系统图；

[0026] 图5是与实施方式一致的示例双连接建立的系统图；

[0027] 图6是与实施方式一致的双连接的配置的示例技术。

具体实施方式

[0028] 现在将参考附图描述示例实施方式的详细描述。虽然该描述提供了可能实现的详细示例,但是应该指出的是,细节旨在是示例的且绝不限制本申请的范围。这里使用的冠词“一”或“一个”,如果没有进一步限定或表征,可以理解是指例如“一个或多个”或“至少一个”。此外,本文中所使用的短语用户设备(UE)可以被理解是指与短语无线发射/接收单元(WTRU)相同的事物。

[0029] 图1A是在其中可以实施一个或更多个实施方式的示例通信系统100的图。通信系统100可以是向多个无线用户提供内容,例如语音、数据、视频、消息发送、广播等的多接入系统。通信系统100可以使多个无线用户通过系统资源共享(包括无线带宽)访问这些内容。例如,通信系统可以使用一种或多种信道接入方法,例如码分多址(CDMA),时分多址(TDMA),频分多址(FDMA),正交FDMA(OFDMA),单载波FDMA(SC-FDMA)等。

[0030] 如图1A所示,通信系统100可以包括无线发射/接收单元(WTRU) 102a、102b、102c、和/或102d(其通常或整体上被称为WTRU 102),无线电接入网(RAN) 103/104/105,核心网络106/107/109,公共交换电话网(PSTN) 108、因特网110和其他网络112。不过应该理解的是,公开的实施方式考虑到了任何数量的WTRU、基站、网络 and/或网络元件。WTRU 102a、102b、102c、102d的每一个可以是配置为在无线环境中进行操作和/或通信的任何类型的设备。作为示例,可以将WTRU 102a、102b、102c、102d配置为传送和/或接收无线信号,并可以包括用户设备(UE)、移动站、固定或者移动用户单元、寻呼器、蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、智能电话、笔记本电脑、上网本、个人计算机、无线传感器、消费电子产品等等。

[0031] 通信系统100还可以包括基站114a和基站114b。基站114a、114b的每一个都可以是配置为与WTRU 102a、102b、102c、102d中的至少一个无线对接以便于接入一个或者更多个通信网络,例如核心网络106/107/109、因特网110和/或网络112的任何设备类型。作为示例,基站114a、114b可以是基站收发信台(BTS)、节点B、e节点B、家庭节点B、家庭e节点B、站点控制器、接入点(AP)、无线路由器等等。虽然基站114a、114b的每一个被描述为单独的元件,但是应该理解的是,基站114a、114b可以包括任何数量互连的基站和/或网络元件。

[0032] 基站114a可以是RAN 103/104/105的一部分,RAN 103/104/105还可以包括其他基站和/或网络元件(未显示),例如基站控制器(BSC)、无线电网络控制器(RNC)、中继节点等。可以将基站114a和/或基站114b配置为在特定地理区域之内传送和/或接收无线信号,该区

域可以被称为小区(未显示)。小区还可以被划分为小区扇区。例如,与基站114a关联的小区可以划分为三个扇区。因此,在一种实施方式中,基站114a可以包括三个收发信机,即每一个用于小区的一个扇区。在另一种实施方式中,基站114a可以使用多输入多输出(MIMO)技术,因此可以将多个收发信机用于小区的每一个扇区。

[0033] 基站114a、114b可以通过空中接口115/116/117与WTRU 102a、102b、102c、102d中的一个或者更多个通信,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(IR)、紫外线(UV)、可见光等)。可以使用任何合适的无线电接入技术(RAT)来建立空中接口 116。

[0034] 更具体地,如上所述,通信系统100可以是多接入系统,并可以使用一种或者多种信道接入方案,例如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA 等等。例如,RAN 103/104/105中的基站114a和WTRU 102a、102b、102c 可以使用例如通用移动通信系统(UMTS)陆地无线电接入(UTRA)的无线电技术,其可以使用宽带CDMA(WCDMA)来建立空中接口115/116/117。WCDMA可以包括例如高速分组接入(HSPA)和/或演进的HSPA(HSPA+)的通信协议。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)。

[0035] 在另一种实施方式中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以使用例如演进的UMTS陆地无线电接入(E-UTRA)的无线电技术,其可以使用长期演进(LTE)和/或高级LTE(LTE-A)来建立空中接口115/116/117。

[0036] 在其他实施方式中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以使用例如IEEE802.16(即,全球微波接入互操作性(WiMAX))、CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000EV-DO、暂行标准2000(IS-2000)、暂行标准 95(IS-95)、暂行标准856(IS-856)、全球移动通信系统(GSM)、GSM演进的增强型数据速率(EDGE)、GSM EDGE(GERAN)等等的无线电技术。

[0037] 图1A中的基站114b可以是无线路由器、家庭节点B、家庭e节点B或者接入点,例如,并且可以使用任何适当的RAT以方便局部区域中的无线连接,例如商业场所、住宅、车辆、校园等等。在一种实施方式中,基站114b 和WTRU 102c、102d可以实施例如IEEE 802.11的无线电技术来建立无线局域网(WLAN)。在另一种实施方式中,基站114b和WTRU 102c、102d可以使用例如IEEE 802.15的无线电技术来建立无线个域网(WPAN)。在另一种实施方式中,基站114b和WTRU 102c、102d可以使用基于蜂窝的RAT(例如,WCDMA,CDMA2000,GSM,LTE,LTE-A等)来建立微微小区或毫微微小区。如图1A所示,基站114b可以具有到因特网110的直接连接。因此,基站114b可以不需要经由核心网络106/107/109而接入到因特网110。

[0038] RAN 103/104/105可以与核心网络106/107/109通信,所述核心网络 106/107/109可以是被配置为向WTRU 102a、102b、102c、102d中的一个或更多个提供语音、数据、应用和/或基于网际协议的语音(VoIP)服务等任何类型的网络。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、因特网连接、视频分配等和/或执行高级安全功能,例如用户认证。虽然图1A中未示出,应该理解的是,RAN 103/104/105和/或核心网络106/107/109可以与使用与RAN 103/104/105相同的RAT或不同RAT的其他RAN进行直接或间接的通信。例如,除了连接到正在使用E-UTRA无线电技术的RAN 103/104/105之外,核心网络 106/107/109还可以与使用GSM无线电技术的另一个RAN(未示出)通信。

[0039] 核心网络106/107/109还可以充当WTRU 102a、102b、102c、102d接入到PSTN 108、因特网110和/或其他网络112的网关。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。因特网110可以包括使用公共通信协议的互联计算机网络和设备的全球系统,所述协议例如有 TCP/IP网际协议组中的传输控制协议(TCP)、用户数据报协议(UDP)和网际协议(IP)。网络112可以包括被其他服务提供商拥有和/或运营的有线或无线的通信网络。例如,网络112可以包括连接到一个或更多个RAN的另一个核心网络,该RAN可以使用和RAN 103/104/105相同的RAT或不同的RAT。

[0040] 通信系统100中的WTRU 102a、102b、102c、102d的某些或全部可以包括多模式能力,即WTRU 102a、102b、102c、102d可以包括用于在不同无线链路上与不同无线网络进行通信的多个收发信机。例如,图1A中示出的WTRU 102c可被配置为与基站114a通信,所述基站114a可以使用基于蜂窝的无线电技术,以及与基站114b通信,所述基站114b可以使用IEEE 802 无线电技术。

[0041] 图1B是WTRU 102示例的系统图。如图1B所示,WTRU 102可以包括处理器118、收发信机120、发射/接收元件122、扬声器/麦克风124、键盘126、显示器/触摸板128、不可移除存储器130、可移除存储器132、电源134、全球定位系统(GPS)芯片组136和其他外围设备138。应该理解的是,WTRU 102可以在保持与实施方式一致时,包括前述元件的任何子组合。而且,实施方式考虑了基站114a和114b和/或基站114a和114b可以表示的节点(诸如但不限于收发信台(BTS)、节点B、站点控制器、接入点(AP)、家庭节点B、演进型家庭节点B(e节点B)、家庭演进型节点B(HeNB)、家庭演进型节点B网关和代理节点等)可以包括图1B所描绘和这里描述的一些或所有元件。

[0042] 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核相关联的一个或更多个微处理器、控制器、微控制器、专用集成电路(ASIC)、场可编程门阵列(FPGA)电路、任何其他类型的集成电路(IC)、状态机等等。处理器118可执行信号编码、数据处理、功率控制、输入/输出处理、和/或使WTRU 102运行于无线环境中的任何其他功能。处理器118可以耦合到收发信机120,所述收发信机120可耦合到发射/接收元件122。虽然图1B描述了处理器118和收发信机120是单独的部件,但是应该理解的是,处理器118和收发信机120可以一起集成在电子封装或芯片中。

[0043] 发射/接收元件122可以被配置为通过空中接口115/116/117将信号发送到基站(例如,基站114a),或从基站(例如,基站114a)接收信号。例如,在一种实施方式中,发射/接收元件122可以是配置为传送和/或接收RF信号的天线。在另一种实施方式中,发射/接收元件122可以是配置为发送和/或接收例如IR、UV或可见光信号的发射器/检测器。在另一种实施方式中,发射/接收元件122可以被配置为发送和接收RF和光信号两者。应当理解,发射/接收元件122可以被配置为发送和/或接收无线信号的任何组合。

[0044] 另外,虽然发射/接收元件122在图1B中描述为单独的元件,但是WTRU 102可以包括任意数量的发射/接收元件122。更具体的,WTRU 102可以使用例如MIMO技术。因此,在一种实施方式中,WTRU 102可以包括用于通过空中接口115/116/117发送和接收无线信号的两个或更多个发射/接收元件 122(例如,多个天线)。

[0045] 收发信机120可以被配置为调制要由发射/接收元件122发送的信号和/或解调由发射/接收元件122接收的信号。如上面提到的,WTRU 102可以具有多模式能力。因此收发信机120可以包括使WTRU 102经由多个例如 UTRA和IEEE 802.11的RAT通信的多个收发信机。

[0046] WTRU 102的处理器118可以耦合到下述设备,并且可以从下述设备中接收用户输

入数据:扬声器/麦克风124、键盘126、和/或显示器/触摸板128 (例如,液晶显示器 (LCD) 显示单元或有机发光二极管 (OLED) 显示单元)。处理器118还可以输出用户数据到扬声器/麦克风124、键盘126、和/或显示/触摸板128。另外,处理器118可以从任何类型的适当的存储器访问信息,并且可以存储数据到任何类型的适当的存储器中,例如不可移除存储器130和/或可移除存储器132。不可移除存储器130可以包括随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、硬盘、或任何其他类型的存储器设备。可移除存储器132可以包括用户标识模块 (SIM) 卡、记忆棒、安全数字 (SD) 存储卡等等。在其他实施方式中,处理器118可以从在物理位置上没有位于 WTRU 102上,例如位于服务器或家用计算机 (未示出) 上的存储器访问信息,并且可以将数据存储在存储器中。

[0047] 处理器118可以从电源134接收电能,并且可以被配置为分配和/或控制到WTRU 102中的其他部件的电能。电源134可以是给WTRU 102供电的任何适当的设备。例如,电源134可以包括一个或多个干电池 (例如,镍镉 (NiCd)、镍锌 (NiZn)、镍氢 (NiMH)、锂离子 (Li-ion) 等等), 太阳能电池, 燃料电池等等。

[0048] 处理器118还可以耦合到GPS芯片组136,所述GPS芯片组136可以被配置为提供关于WTRU 102当前位置的位置信息 (例如,经度和纬度)。另外,除来自GPS芯片组136的信息或作为其替代,WTRU 102可以通过空中接口115/116/117从基站 (例如,基站114a、114b) 接收位置信息和/或基于从两个或多个邻近基站接收的信号定时来确定其位置。应当理解,WTRU 102在保持实施方式的一致性时,可以通过任何适当的位置确定方法获得位置信息。

[0049] 处理器118可以耦合到其他外围设备138,所述外围设备138可以包括一个或多个提供附加特性、功能和/或有线或无线连接的软件和/或硬件模块。例如,外围设备138可以包括加速计、电子罗盘、卫星收发信机、数字相机 (用于照片或视频)、通用串行总线 (USB) 端口、振动设备、电视收发信机、免提耳机、蓝牙 (Bluetooth®) 模块、调频 (FM) 无线电单元、数字音乐播放器、媒体播放器、视频游戏机模块、因特网浏览器等等。

[0050] 图1C是根据实施方式的RAN 103和核心网络106的系统图。如上面提到的,RAN 103可使用UTRA无线电技术通过空中接口115与WTRU 102a、102b、102c通信。RAN 103还可以与核心网络106通信。如图1C所示,RAN 103可以包括节点B 140a、140b、140c,节点B 140a、140b、140c的每一个包括一个或多个用于通过空中接口115与WTRU 102a、102b、102c通信的收发信机。节点B 140a、140b、140c的每一个可以与RAN 103内的特定小区 (未显示) 关联。RAN 103还可以包括RNC 142a、142b。应当理解的是,RAN 103在保持实施方式的一致性时,可以包括任意数量的节点B和 RNC。

[0051] 如图1C所示,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可以通过Iub接口分别与RNC 142a、142b通信。RNC 142a、142b可以通过Iur接口相互通信。RNC 142a、142b的每一个可以被配置以控制其连接的各个节点B 140a、140b、140c。另外,RNC 142a、142b的每一个可以被配置以执行或支持其他功能,例如外环功率控制、负载控制、准入控制、分组调度、切换控制、宏分集、安全功能、数据加密等等。

[0052] 图1C中所示的核心网络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。尽管前述元件的每一个被描述为核心网络106的部分,应当理解的是,这些元件中的任何一个可以被不是核心网

络运营商的实体拥有或运营。

[0053] RAN 103中的RNC 142a可以通过IuCS接口连接至核心网络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提供到电路交换网络(例如PSTN 108)的接入,以便于WTRU 102a、102b、102c和传统陆地线路通信设备之间的通信。

[0054] RAN 103中RNC 142a还可以通过IuPS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提供到分组交换网络(例如因特网110)的接入,以便于WTRU 102a、102b、102c和IP使能设备之间的通信。

[0055] 如上所述,核心网络106还可以连接至网络112,网络112可以包括由其他服务提供商拥有或运营的其他有线或无线网络。

[0056] 图1D是根据实施方式的RAN 104和核心网络107的系统图。如上面提到的,RAN 104可使用E-UTRA无线电技术通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c通信。RAN 104还可以与核心网络107通信。

[0057] RAN 104可包括e节点B 160a、160b、160c,但可以理解的是,RAN 104 可以包括任意数量的e节点B而保持与各种实施方式的一致性。eNB 160a、160b、160c的每一个可包括一个或更多个用于通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c通信的收发信机。在一种实施方式中,e节点B 160a、160b、160c可以使用MIMO技术。因此,例如e节点B 160a可以使用多个天线来向WTRU 102a发送无线信号和/或从其接收无线信号。

[0058] e节点B 160a、160b、160c的每一个可以与特定小区关联(未显示),并可以被配置为处理无线资源管理决策、切换决策、在上行链路和/或下行链路中的用户调度等等。如图1D所示,e节点B 160a、160b、160c可以通过 X2接口相互通信。

[0059] 图1D中所示的核心网络107可以包括移动性管理实体(MME) 162、服务网关164、和/或分组数据网络(PDN)网关166。虽然前述单元的每一个被描述为核心网络107的一部分,应当理解的是,这些单元中的任意一个可以由除了核心网络运营商之外的实体拥有和/或运营。

[0060] MME 162可以经由S1接口连接到RAN 104中的e节点B 160a、160b、160c的每一个,并可以作为控制节点。例如,MME 162可以负责WTRU 102a、102b、102c的用户认证、承载激活/去激活、在WTRU 102a、102b、102c的初始附着期间选择特定服务网关等等。MME 162还可以提供控制平面功能,用于在RAN 104和使用例如GSM或者WCDMA的其他无线电技术的其他RAN(未显示)之间切换。

[0061] 服务网关164可以经由S1接口连接到RAN 104中的eNB 160a、160b、160c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还可以执行其他功能,例如在eNB间切换期间锚定用户平面、当下行链路数据对于WTRU 102a、102b、102c可用时触发寻呼、管理和存储WTRU 102a、102b、102c的上下文(context)等等。

[0062] 服务网关164还可以连接到PDN网关166,PDN网关166可以向WTRU 102a、102b、102c提供到分组交换网络(例如因特网110)的接入,以便于 WTRU 102a、102b、102c与IP使能设备之间的通信。

[0063] 核心网络107可以便于与其他网络的通信。例如,核心网络107可以向 WTRU 102a、102b、102c提供到电路交换网络(例如PSTN 108)的接入,以便于WTRU 102a、102b、102c与传统陆地线路通信设备之间的通信。例如,核心网络107可以包括IP网关(例如IP多媒体子系统(IMS)服务器),或者与之通信,该IP网关作为核心网络107与PSTN 108之间的接口。另外,核心网络107可以向WTRU 102a、102b、102c提供到网络112的接入,该网络112可以包括被其他服务提供商拥有和/或运营的其他有线或无线网络。

[0064] 图1E是根据实施方式的RAN 105和核心网络109的系统图。RAN 105 可以是使用IEEE 802.16无线电技术通过空中接口117与WTRU 102a、102b、102c进行通信的接入服务网络(ASN)。如下面进一步讨论的,WTRU 102a、102b、102c,RAN 105和核心网络109的不同功能实体之间的链路可以被定义为参考点。

[0065] 如图1E所示,RAN 105可以包括基站180a、180b、180c和ASN网关 182,但应当理解的是,RAN 105可以包括任意数量的基站和ASN网关而与实施方式保持一致。基站180a、180b、180c的每一个可以与RAN 105中特定小区(未示出)关联并可以包括一个或更多个通过空中接口117与WTRU 102a、102b、102c通信的收发信机。在一个实施方式中,基站180a、180b、180c可以使用MIMO技术。因此,基站180a例如使用多个天线来向WTRU 102a发送无线信号,并从中接收无线信号。基站180a、180b、180c可以提供移动性管理功能,例如呼叫切换(handoff)触发、隧道建立、无线电资源管理,业务分类、服务质量(QoS)策略执行等等。ASN网关182可以充当业务聚集点,并且负责寻呼、缓存用户资料(profile)、路由到核心网络109 等等。

[0066] WTRU 102a、102b、102c和RAN 105之间的空中接口117可以被定义为使用802.16规范的R1参考点。另外,WTRU 102a、102b、102c的每一个可以与核心网络109建立逻辑接口(未显示)。WTRU 102a、102b、102c和核心网络109之间的逻辑接口可以定义为R2参考点,其可以用于认证、授权、IP主机(host)配置管理和/或移动性管理。

[0067] 基站180a、180b、180c的每一个之间的通信链路可以定义为包括便于 WTRU切换和基站间转移数据的协议的R8参考点。基站180a、180b、180c 和ASN网关182之间的通信链路可以定义为R6参考点。R6参考点可以包括用于促进基于与WTRU 102a、102b、102c的每一个关联的移动性事件的移动性管理的协议。

[0068] 如图1E所示,RAN 105可以连接至核心网络109。RAN 105和核心网络109之间的通信链路可以定义为包括例如便于数据转移和移动性管理能力的协议的R3参考点。核心网络109可以包括移动IP本地代理(MIP-HA) 184,认证、授权、计费(AAA)服务器186、和网关188。尽管前述的每个元件被描述为核心网络109的部分,应当理解的是,这些元件中的任意一个可以由除了核心网络运营商的实体拥有或运营。

[0069] MIP-HA可以负责IP地址管理,并可以使WTRU 102a、102b、102c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提供分组交换网络(例如因特网110)的接入,以促进WTRU 102a、102b、102c和IP使能设备之间的通信。AAA服务器186可以负责用户认证和支持用户服务。网关188可促进与其他网络互通。例如,网关188可以向 WTRU 102a、102b、102c提供电路交换网络(例如PSTN 108)的接入,以促进WTRU 102a、102b、102c和传统陆地线路通信设备之间的通信。此外,网关188可以向WTRU 102a、102b、102c提供网络112的接入,其可以包括由其他服务提供商拥有或运营的其他有线或无线网

络。

[0070] 尽管未在图1E中显示,应当理解的是,RAN 105可以连接至其他ASN,并且核心网络109可以连接至其他核心网络。RAN 105和其他ASN之间的通信链路可以定义为R4参考点,其可以包括协调RAN 105和其他ASN之间的WTRU 102a、102b、102c的移动性的协议。核心网络109和其他核心网络之间的通信链路可以定义为R5参考点,其可以包括促进本地核心网络和被访问核心网络之间的互通的协议。

[0071] 虽然在本文中描述的方法和系统(例如,包括一般原理、方法以及相关的实施方式)可以基于3GPP LTE技术及相关规范进行描述,本文描述的方法和系统可同样适用于任何无线技术实现用于接入多个无线层和/或用于连接到多个无线电接入技术(诸如基于WiFi、WCDMA、HSPA、HSUPA、HSDPA 等的3GPP技术)的方法。

[0072] 在LTE R10中介绍了eNB内多小区操作(例如,eNB内载波聚合)。RRC 配置消息可以被用于重新配置关联到在多个小区(例如,主小区(PCell_和/ 或零个或多个次级小区(SCell))的WTRU操作的参数。例如,RRC重新配置信令可被用于添加、修改、和/或移除用于一个或多个SCell的一个或多个配置的参数。

[0073] 图2示出在与宏节点(例如,MeNB)和小小区(例如,SeNB)的双连接关系中的WTRU的示例系统图。图3示出在双连接情况中MeNB和SeNB 的示例协议层次(hierarchy)。

[0074] WTRU可以准备RRC消息(例如,RRC连接重新配置完成消息)和/ 或可以发送该RRC消息给eNB以指示重新配置过程成功,可能例如在可以重新配置一个或多个小区的一个或多个RRC过程成功完成时。该消息可以指示WTRU成功地应用触发该过程的重新配置消息用信号发送的配置。WTRU可以提交RRC连接重新配置完成消息给适当的信令无线电承载(SRB),用于传输到eNB,也许例如一旦WTRU可以已经准备所述RRC 连接重新配置完成消息时。

[0075] 图4和图5示出了与MeNB和SeNB建立双连接的网络节点(例如,MME和/或S-GW)的示例系统图。

[0076] WTRU可以保持在接收重新配置信令之前使用的配置,可能例如在 WTRU不能成功执行RRC连接重新配置过程的情况下,或其他情况。WTRU 可以发起RRC连接重建过程,其重建理由被设定为重新配置失败。

[0077] 该RRC连接重新配置完成消息和/或RRC连接重建消息的传输可以指示该WTRU仍然可以通过无线电空中接口进行通信,可能分别使用新的(例如,更新的)配置或旧的配置。可能例如如果WTRU可以执行随机接入过程(例如针对调度请求),或其他情况,WTRU可以同步其上行链路传输定时和/或设定合适的发射功率(例如可能在同步期间)。

[0078] 例如当数据变得可用于SRB的传输时,或其他情况,WTRU可以触发调度请求(SR)。可以使用专用物理上行链路控制信道(PUCCH)资源(例如D-SR)(例如如果这样的被配置和/或可用)和/或使用该随机接入信道(例如,RACH,使用RA-SR)来执行该SR。

[0079] 在LTE R12(或更后的,用于使用eNB间载波聚合的多小区操作的方面)中,WTRU可以被配置有某形式的双小区和/或多小区连接。例如,WTRU 可以被配置为连接到由不同eNB服务和/或可以被独立调度(例如与不同的 MAC实例相关联)的多个小区。WTRU可以被配置使得该WTRU可以接入关联到不同eNB的小区资源。该网络可以例如使用在MeNB中终止的单个 MME/S1-c连接来控制连接。

[0080] 从控制平面的角度来看, WTRU可能与第一eNB(例如, MeNB)已建立RRC连接。在一些实施方式中, WTRU可另外支持配置, 其中一个或多个小区可以被关联到第二eNB(例如, SeNB)。完成消息可以由MeNB中的 RRC实体接收, 可能例如在RRC连接在MeNB中终止的情况下。从用户平面架构的角度来看, 该网络可以在MeNB(例如仅MeNB, 用于一个或多个或所有EPS承载)中终止S1-U和/或其可以在SeNB(例如用于一个或多个或所有EPS承载)中终止S1-U。

[0081] 从SRB数据和/或用户平面流量的L2传输的角度来看, 用于给定无线电承载的数据可以使用单个L2路径(例如, 单MAC实例)和/或使用任一 L2路径(例如之后称为DL多流)从网络被传送到WTRU。上行链路数据可以使用单个L2路径和/或使用任一L2路径(例如之后称为UL多流)从 WTRU被传送到网络。WTRU可以具有关联到MeNB的主MAC实例和关联到SeNB的次级MAC实例。

[0082] 术语“主MAC实例”和“次级MAC实例”在本文中可以指作为分开进程的MAC实例, 其中每个可以在概念上关联到不同eNB(例如, MeNB和 SeNB)和/或指单个MAC实例, 其可以在概念上关联到第一eNB(例如 MeNB)和第二eNB(例如SeNB)的Uu(L1/PHY)之间做出区别。

[0083] 主MAC实例可以对应于配置有PCell的MAC实例, WTRU在该PCell上建立过RRC连接(例如, 类似于PCell的旧有R10定义)。次级MAC实例可以被配置有执行基本类似于PCell(和/或这些功能的子集)的一个或多个功能的小区, 诸如例如对专用PUCCH资源的接入。

[0084] 某形式的eNB间协调可以在接入网中被执行, 可能例如当WTRU操作 L1/L2连接到多个eNB时。这样的eNB间协调可能会影响多个WTRU L1、L2和/或L3过程。例如, 在用于双连接的RRC过程执行期间, MeNB、SeNB 和/或WTRU可以被配置成同步和/或指示RRC过程完成, 或许例如以开始利用重新配置, 或其他原因。实施方式认识到某行为可以包括建立用于实现重新配置的已知延迟(例如, 等待一个配置的延迟过去, 其中该延迟可以对应于或可以超过涉及的eNB之间的Xn接口的延时)。例如, WTRU可以在 SeNB的Uu上执行随机接入过程, 以指示RRC过程完成。例如, MeNB可以在该完成消息(例如eNB间协调)的接收之后向SeNB用信号发送某形式的指示。

[0085] 实施方式认识到, 使用延迟和/或eNB间协调可以实现某形式的跨多个节点的同步。实施方式还认识到, 这样的技术可以(例如, 显著)增加RRC 过程的延时, 或许超出一些20ms的旧有要求。在使用随机接入可以提供该 WTRU准备与Uu(例如次级MAC)进行操作的一个指示给SeNB时, 可能没有给SeNB的有关(重新)配置的结果的明确指示。例如, 在用于次级MAC实例的重新配置失败的情况下, 该WTRU可以在失败时已经恢复到其旧配置和/或可以使用更旧的配置发起随机接入过程来接入SeNB。

[0086] WTRU可以可能例如在成功重新配置之后执行一个或多个技术以执行的L1/L2同步和/或验证Uu操作。实施方式构想了一个或多个技术来确定该 WTRU是否(且可能如果是, 何时)可以提供用于网络的能力(例如给仅 MeNB、仅SeNB和/或两者)以确认通过这两个配置的Uu的一者、另一者和/或两者的通信可用于给定WTRU。实施方式认识到, 在旧有系统中, WTRU 通过关联到相同eNB的Uu向eNB发送RRC信令。使用与接收RRC消息的eNB相关联的Uu可以实现L2同步/L3同步(例如RRC过程完成)和/或确认Uu可以使用相同传输发挥功能。在一个或多个实施方式中, 这可以是对于涉及双连接的一个或多个情况不可用的。

[0087] 实施方式认识到, 用于RRC消息传送的相应的RRC分组数据单元(PDU)由L2通过仅

MeNB的Uu,通过仅SeNB的Uu、和/或任一Uu接口传送可以影响到MeNB的L3连接的鲁棒性(例如在无线电链路监视(RLM)/无线电链路故障(RLF)过程方面)。实施方式构想了,在用户平面承载可被映射到单个Uu接口的情况中,或其他情况中,可能有用的是在相关联Uu故障的情况下WTRU的行为允许承载操作恢复。

[0088] 其他过程可以包括在双连接存在时在eNB之间交换状态信息和/或进一步的交互。实施方式构想了计数器检查过程。所述WTRU可被配置成例如在双连接存在情况下执行增强的计数器检查过程,也许例如(例如,以占多个MAC实例,等等)。

[0089] 例如,计数器检查过程可以由E-UTRAN使用来请求WTRU验证在一个或多个数据无线电承载上发送和/或接收的数据量。更具体地,WTRU可以被请求检查针对一个或多个或每个DRB,COUNT(计数)的最高有效位是否匹配E-UTRAN指示的值。该过程可以使E-UTRAN检测入侵者(例如‘中间人’)的分组插入。

[0090] 对于双连接,计数器检查过程可以被实现使得用于一个或多个或全部的DRB(例如,与仅MeNB相关联的DRB,与仅SeNB相关联的DRB,与任一者/两者相关联的DRB,等)的序列信息为MeNB中的RRC实例所知。实施方式认识到,针对关联到SeNB但不是MeNB的承载,MeNB可能不知道该PDCP状态和/或用于这种DRB的COUNT值。实施方式构想了该计数器检查过程可以在双连接存在情况下被修改。

[0091] 可以被双连接影响的另一过程可以是用于确保数据按顺序递送的过程。对于双连接,当在下行链路中支持多流时,可以有关于重新排序功能的性能折衷(例如,典型地在RLC中,但是在移动性相关事件的情况中可能还在PDCP中)。例如,在额外延时和额外存储器需求之间可以有折衷。可以存在WTRU可以被配置为管理这种折衷的情况,且构想了用于影响制定的一种或多种技术。该机制也可以考虑对相关承载的服务质量(QoS)的效果。

[0092] 实施方式构想了用于传达控制信息的一个或多个其它过程(例如,L2控制信息,例如PDCP状态报告、RLC STATUS PDU(RLC状态PDU),等等)可被修改以考虑双连接。例如,对于被配置有下行链路多流但可能没有上行链路多流的承载,在上行链路中可以有(例如可能单个)上行链路承载和可能单个相应L2(例如RLC和/或PDCP)实例,其可以位于这两个eNB的任一者中。例如可能在WTRU可以具有可应用于在这两个eNB的任一者或两者中的实例的L2控制信息时,WTRU可以具有朝向这两个eNB的一者的上行链路路径。在一些实施方式中,网络可以通过Xn接口转发一些或任意L2控制信息给另一eNB中的相应实例。实施方式认识到,这在eNB之间的接口的性质不理想的情况下可能在一些部署中是不实际的。实施方式构想了一种或多种技术可确保WTRU能够使用适当的Uu接口传送L2控制PDU。

[0093] 实施方式认识到,可以由双连接影响的另一个过程可以是用于在SeNB之间执行移动性的过程,可能而WTRU保持连接到相同的MeNB。在LTE安全架构中,E-UTRA可以执行密钥分离。例如,WTRU可能不能使用多于一个的由相同eNB导出的Kenb。换句话说,给定eNB可能无法从另一eNB提供的Kenb导出新的Kenb。

[0094] 源eNB可以导出Kenb和/或可以将其提供给目标eNB,可能例如在X2切换期间,和/或可能例如如果可能没有任意可用的下一跳(NH)/NH链计数器(NCC)对(例如{NH,NCC}对)。目标eNB可以稍后使用S1路径切换请求以从该MME获得新的(例如,新鲜的){NH,NCC}对。目标eNB可以执行内eNB H0,也许例如以激活从该MME(例如,直接地)得到的密钥材料,和/或可以等待直到下一H0以提供未使用的{NH,NCC}对给下一个目标eNB。

[0095] 使用双连接,添加SeNB的一个或多个小区的配置过程可以在架构中从安全性的角度来看被建模,在该架构中PDCP可以位于eNB的一个或多个或每一个中(例如在针对给定关联到涉及的eNB的承载S1-u可以在任一eNB 中终止的架构中)。实施方式构想了一种或多种技术可以在该RRC重新配置过程的一些时能够密钥更新,例如可以改变可应用SeNB的重新配置。

[0096] 信令可以在关联到MeNB的服务小区的资源(例如,针对次级MAC实例和/或针对SeNB的至少一个服务小区的初始配置、随后的重新配置,等)上和/或在关联到该SeNB的服务小区的资源(例如,针对次级MAC实例和/或针对SeNB的至少一个服务小区的初始配置)上被传送,可能例如在WTRU可接收L3(例如,RRC)信令时。WTRU可以根据可应用L3/RRC过程,可能例如在成功完成L3/RRC过程(例如初始配置、重新配置等)时传送响应消息。该消息可以指示从WTRU到网络的该过程的成功结果。

[0097] 例如在可以修改关联到SeNB和/或WTRU配置的次级MAC实例的服务小区的一个或多个方面的重新配置的情况中,该MeNB可以不考虑过程是成功的,直到其从WTRU接收到指示RRC过程完成的消息。SeNB可能想知道用于其无线电资源管理(RRM)功能的过程的结果。通过说明的方式,而不是为了限制,指示正在进行的L3过程的状态此后可被称为“L3同步”(例如,用于MeNB、SeNB和WTRU的每一者中的L3相关功能的协调)。该SeNB可以通过从MeNB通过Xn接收信令(例如其可以涉及Xn延时)和/或通过从WTRU直接接收信令和/或传输(例如其可以不涉及Xn延时)来确定该信息。

[0098] 该SeNB可被配置成根据该新的重新配置确定从什么时刻WTRU准备操作。通过说明的方式,而不是通过限制的方式,使用给定配置确定WTRU准备操作的时间之后可以称为“L1/L2同步”(例如,用于SeNB中的MAC实例与WTRU中的MAC实例之间的调度方面的协调)。

[0099] 在一个或多个实施方式中,MeNB可以托管(host)朝向所述WTRU终止信令协议(例如,RRC)的控制实体(例如RRC实例)。WTRU可以接收可以发起L3过程的L3控制信令。这样的过程可能影响该WTRU L1/L2连接和/或同步的一个或多个方面。

[0100] 例如,一个或多个过程可以被描述用于当携带控制的SRB在(例如单个)eNB终止时执行L3同步和/或L1/L2同步。例如,在一些架构中,L3信令(例如,包括来自WTRU的响应和/或完成消息)可以使用MeNB的Uu在L2被传输(例如,通过主MAC接口的SRB)。

[0101] 例如,该WTRU可确定以验证与给定的MAC实例相关联的Uu的连接。该WTRU可以可能例如基于以下的一者或多者来发起验证与给定MAC实例相关联的Uu接口的连接的过程:在RRC PDU中接收的指示,包含在RRC PDU中的配置方面和/或配置类型,从MeNB发送的在PDCCH上的指示,从SeNB发送的在PDCCH上的指示,和/或在MAC激活命令(例如和/或其他L2控制信令)中接收的指示,等等。

[0102] 例如,WTRU可以在RRC PDU中接收指示,其指示对应于与给定的MAC实例相关联的Uu接口的配置是要被验证。该WTRU可以确定从网络接收的RRC PDU指示与网络的同步过程的指示。例如,RRC PDU可以包括一标志(flag),该标志可以提供L3同步和/或L1/L2同步中的一者或多者要被执行的指示。这样的标志可以适用于用于现有配置的同步过程(例如,使用PRACH或SRS)和/或适用于包含在RRC PDU控制信令中的新的(例如,新鲜的)配置。

[0103] 例如,该WTRU可可能基于接收的配置的方面确定要执行L3同步和/或L1/L2同步的一者或多者。例如,该WTRU可以确定包括给定配置的RRC PDU包括用于同步过程的专用配

置。该WTRU可能例如基于该包括用于执行同步的专用配置,可确定使用提供的资源发起与网络的同步过程。例如,RRC PDU可以包括一个或多个专用PRACH参数(例如,rach-ConfigDedicated)和/或用于SRS传输的一个或多个专用参数(例如,SoundingRS-UL-ConfigDedicatedAperiodic)。这样的配置可以另外包括定时信息,例如用于传输的偏移和/或周期性时机(例如,和/或可能还有传输的最大数目)。该专用配置可以用于执行该同步。

[0104] 例如,该WTRU可确定要执行L3同步和/或L1/L2同步的一者或多者,可能例如基于在MeNB的PDCCH上接收到这样做的指示。例如,WTRU可以从MeNB接收PDCCH传输,具有下行链路控制信息(DCI),其指示WTRU 执行例如与SeNB的同步过程。

[0105] 例如,该WTRU可解码该PDCCH,或许从RRC过程完成开始定位这样的DCI。这样的PDCCH解码活动可以在时间上是有限的。该时间段是可配置的。例如,RRC过程的完成可以对应于在该WTRU组装对应于可以应用到该过程完成的响应(例如RRC完成消息)的RRC PDU的时间。这样的事件可以用作用于监视MeNB的PDCCH的时间窗的起始位置以尝试定位同步触发。例如,该窗口的开始可以对应于完成该过程的这样的RRC PDU的初始传输(例如通过HARQ)。例如,该窗口的开始可以对应于该WTRU可以确定通过HARQ的传输已经完成(例如,该WTRU从MeNB接收到肯定 ACK)的时间。

[0106] 该WTRU可确定发起随机接入过程,可能例如如果WTRU在MeNB的 PDCCH上成功接收到指示同步过程要被执行的DCI。WTRU可基于接收的 DCI格式的类型(例如PDCCH命令)和/或基于该WTRU认为用于涉及的 MAC实例的当前上行链路时间对准是否是有效的来确定发起随机接入过程。该WTRU可确定它应该使用随机接入过程,可能例如如果WTRU可确定它没有有效的上行链路定时对准。WTRU可以确定使用另一种类型的传输,例如(例如,非周期性)SRS、PUCCH传输(例如,D-SR)等,来发起同步,可能例如如果WTRU确定它具有有效的上行链路定时对准。WTRU 可基于其配置确定要使用什么信号。

[0107] 例如,在PDCCH上接收的DCI可以指示该同步过程(例如,随机接入过程)可以由次级MAC实例来执行(例如,与SeNB的Uu连接的测试)。例如,该同步过程(例如,随机接入过程)可以在SeNB的资源上被执行(例如,WTRU可以发起用于次级MAC实例的过程)。该WTRU可以确定同步过程已失败,可能例如如果WTRU执行随机接入过程并且如果该随机接入过程是不成功的。可能例如如果WTRU执行另一类型的上行链路传输(例如D-SR),如果例如在某时间窗内和/或在最大次数的重传之后(例如如果D-SR过程不成功)没有接收到上行链路传输的授权,则WTRU可确定该同步过程已经失败。

[0108] 可能例如如果该过程失败,该WTRU可确定用于次级MAC实例的Uu 的连接存在问题。在这样的情况下,或其他情况中,WTRU可以执行如这里所述的恢复过程。

[0109] 例如,WTRU可以执行L3同步和/或L1/L2同步的一者或多者,也许基于在SeNB的PDCCH上接收到这样做的指示。例如,WTRU可以从SeNB 接收PDCCH,具有DCI,其指示同步过程的执行。例如,RRC过程的完成可以对应于该WTRU组装对应于适用于该过程完成的响应(例如,RRC完成消息)的RRC PDU的时间。这样的事件可以用作用于监视SeNB的PDCCH 的时间窗的起始位置,以尝试定位同步触发。例如,该窗口的开始可以对应于可以完成该过程的这样的RRC PDU的初始传输(例如,通过HARQ)。例如,该窗口的开始可以对应于该WTRU可以确定通过HARQ的传输已经完成(例如,该WTRU从SeNB接收到肯定ACK)的时间。

[0110] 例如,该WTRU可以被配置成假定同步过程可以按照L3过程(例如,诸如重新配置),其可以影响用于次级MAC实例的Uu的连接。在这样的情况下,或其他情况,WTRU可确定该同步过程是不成功的,也许例如如果 WTRU在可应用时间窗期间没有成功解码指示用于该同步过程的参数的 DCI。该WTRU可确定用于次级MAC实例的Uu的连接存在问题。在这样的情况下,或其他情况,该WTRU可以执行如本文所述的恢复过程。

[0111] 该WTRU可确定发起随机接入过程,也许例如如果WTRU在SeNB的 PDCCH上成功接收到指示可以执行同步过程的DCI。WTRU可以基于接收的DCI格式的类型(例如PDCCH命令)和/或基于WTRU认为用于涉及的 MAC实例的当前上行链路时间对准是否是有效的来确定发起随机接入过程。该WTRU可以确定使用随机接入过程,也许例如如果WTRU确定它没有有效的上行链路定时对准。WTRU可以确定使用另一种类型的传输,例如(非周期性)SRS、PUCCH传输(例如,D-SR)等,以发起同步,也许例如如果WTRU确定其具有有效的上行链路定时对准。WTRU可基于其配置确定要使用什么信号。

[0112] 例如,在PDCCH上接收的DCI可以指示该同步过程(例如,随机接入过程)可以由次级MAC实例来执行(例如,与SeNB的Uu连接的测试)。例如,该同步过程(例如,随机接入过程)可以在SeNB的资源上被执行(例如,WTRU可以发起用于次级MAC实例的过程)。该WTRU可以确定同步过程已失败,也许例如如果WTRU执行随机接入过程,并且如果该随机接入过程不成功。可能例如如果WTRU执行另一种类型的上行链路传输(例如D-SR),如果例如在某时间窗内和/或在最大重传次数之后(例如如果D-SR 过程不成功)没有接收到上行链路传输的授权,则WTRU可确定该同步过程已经失败。

[0113] 图6示出了WTRU与MeNB和SeNB之间的双连接的配置/重新配置的示例。在6002,MeNB可以发送RRC连接配置/重新配置消息。RRC连接配置/重新配置消息可以包括用于可以与用于WTRU的第二MAC实例相关联的小区(例如服务小区)(和/或用于可以与用于WTRU的更新的第二MAC 实例相关联的更新的小区)的移动性控制信息。移动性控制信息可以或可以不提供用于可以与用于WTRU的第二MAC实例相关联的小区(和/或更新的小区)的专用RACH(或PRACH)配置。

[0114] 在6004,WTRU可能例如基于该移动性控制信息(例如移动性控制信息IE)可确定用于该第二MAC实例的配置是初始配置,并且可以复位/配置用于该第二实例的MAC。该WTRU可以例如基于该移动性控制信息(例如移动性控制信息IE)可确定用于该第二MAC实例的配置是重新配置。移动性控制信息可以或者可以不包括用于可以与该第二MAC实例相关联的小区的RACH(或PRACH)信息。该RACH(或PRACH)信息可以包括用于可与该第二MAC实例相关联的小区的专用RACH(或PRACH)配置。

[0115] 在6006,WTRU可以对可与第二MAC实例相关联的小区执行RACH 过程,也许例如基于RACH信息在移动性控制信息中是存在还是不存在。也许如果移动性信息包括RACH信息(例如,包括用于可与第二MAC实例相关联的小区的专用RACH(或PRACH)配置),则RACH过程可以包括无争用的RACH进程(CFRA)。也许如果移动性信息不包括RACH信息(例如,不包括用于可与第二MAC实例相关联的小区的专用RACH(或PRACH) 配置),则RACH过程可以包括基于争用的RACH进程(CBRA)。WTRU 在该RACH过程完成时可以发起和/或更新该第二MAC实例。

[0116] 在一些实施方式中,也许其中该第二MAC实例正被重新配置,该重新配置可以包括将该第二MAC实例与第一小区的关联改变/更换/更新为该第二MAC实例与第二小区的关联。

[0117] 在一些实施方式中,也许其中该第二MAC实例正被重新配置,该重新配置可以包括将该第二MAC实例与小区的第一组件(component)的关联改变/更换/更新为第二MAC实例与相同小区的第二组件的关联。换句话说,更新用于第二MAC实例的小区可包括更新该第二MAC实例与同一小区的不同组件的关联。

[0118] 可能例如如果WTRU可能无法成功完成该过程和/或如果该过程失败,则该WTRU可确定用于次级MAC实例的Uu的连接存问题。例如,这样的过程失败可以包括实例,其中WTRU可以发起该过程但可能无法成功完成该过程。例如,这样的过程失败可以包括实例,其中WTRU可能执行该过程不成功。这可以包括发起过程失败,也许例如作为未能获取下行链路同步和/或未能获取主信息块(MIB)的结果。未能获取下行链路同步可以包括未能获取主同步信号(PSS)和/或未能获取次级同步信号(SSS)。在这样的情形下,或其他情形,其可以执行如本文所述的恢复过程。

[0119] 例如,该WTRU可基于在MAC激活信号和/或其他L2控制信令中接收到要执行L3同步和/或L1/L2同步的一者或多者的指示来确定要执行L3同步和/或L1/L2同步的一者或多者。例如,WTRU可以从MeNB接收MAC CE,其指示同步过程(例如,如本文所述的那些,例如RACH、D-SR、SRS,等)。这样的MAC CE可以是激活(或重新激活)用于次级MAC实例的WTRU配置的至少一个服务小区的MAC激活/去激活控制元素。例如,该WTRU可确定要执行同步过程,可能独立于WTRU是否认为其具有有效上行链路定时对准。换言之,RRC过程成功完成随后该MAC CE的接收这种组合可以触发用于次级MAC实例的同步过程。

[0120] 例如,WTRU可以被配置成可能基于之前完成的L3/RRC过程是否是影响用于次级MAC实例的Uu的连接的过程来执行所描述的同步过程的一个或多个。可能例如如果L3/RRC过程影响到MeNB的连接但可能不影响到SeNB的连接,则WTRU可以避免执行同步过程。例如,WTRU可以基于修改关联到SeNB的Uu的物理层和/或MAC层的一者或多者的接收的RRC重新配置来执行与SeNB的同步过程。

[0121] 例如,该WTRU可以也许根据L3/RRC过程确定要执行L3同步和/或L1/L2同步的一者或多者。例如,该WTRU可基于以下的一者或多者来确定可以执行L3同步过程和/或L1/L2同步过程:正在执行L3过程的类型、正在执行L3过程的影响、和/或涉及的MAC实例和/或小区的初始配置,等等。

[0122] 例如,该WTRU可基于正在执行的L3过程的类型来确定可以执行L3同步过程和/或L1/L2同步过程。可能例如如果RRC过程是重新配置过程,则WTRU可确定执行用于次级MAC实例的同步过程。例如,所述确定可包括确定RRC重新配置消息/命令包括或不包括移动性控制信息。

[0123] 例如,该WTRU可基于L3过程的影响确定可以执行L3同步过程和/或L1/L2同步过程。可能例如如果涉及的RRC过程重新配置次级MAC实例和/或其相关联PHY层的至少一个方面,则WTRU可确定要执行用于次级MAC实例的同步过程。例如,可以基于影响经由次级MAC实例的WTRU的Uu连接的重新配置的方面执行该同步(例如,如果Uu接口未受该重新配置影响,则可以不执行同步)。

[0124] 例如,该WTRU可能基于涉及的MAC实例和/或小区的初始配置可确定执行L3同步过程和/或L1/L2同步过程。可能例如如果涉及的RRC过程是可以初始配置次级MAC实例的配置过程,则该WTRU可确定要执行用于该次级MAC实例的同步过程。这样的初始配置可以对应于

之前未被配置的 MAC实例的配置,和/或涉及的MAC实例的“特殊小区”的配置。例如,“特殊小区”可以被配置由此其对应于在该涉及的重新配置之前不是涉及的 MAC实例的“特殊小区”的服务小区。“特殊小区”可具有一个或多个特征,其可以类似于用于MAC实例的载波聚合中的PCell。

[0125] 例如,WTRU可以接收将第一服务小区添加到次级MAC实例的RRC 连接重新配置消息。在这样的情形下,或其他情形,WTRU可以发起到与次级MAC实例相关联的SeNB的同步过程。

[0126] 例如,上行链路多流可用于例如与SRB相关联的数据(例如,RRC PDU)。WTRU可确定在从MeNB接收到L3/RRC信令之后执行用于次级 MAC实例的同步过程。WTRU例如响应于接收的L3/RRC信令,可以在RRC PDU中准备L3/RRC消息。这样的RRC PDU可以变得可用于适用的SRB 的传输。该WTRU可以确定使用次级MAC实例的资源用于RRC PDU的传输,或许是因为L3/RRC信令可应用于该次级MAC实例,或许例如如果 WTRU被配置用于针对涉及的SRB的上行链路多流。WTRU可以被配置由此多于一个Uu可用于L3/RRC信令的传输,和/或WTRU可能例如根据针对一个(或两个)Uu是否可以执行同步可以确定如何传输RRC信令(例如哪个层(例如MeNB、SeNB、这两者等)和/或MAC实例可以被使用)。WTRU可以使用可以已经执行了同步的Uu执行该传输,由此可以确认在L3 过程之后的Uu连接。可能例如如果WTRU根据L3过程的结果确定多于一个Uu可以使用同步,则该WTRU可以确定L3响应可以由主MAC实例传送。例如,次级MAC实例也可以发起第二响应消息和/或同步过程。

[0127] 虽然这里描述的方法有时使用L3/RRC连接重新配置过程的具体示例,但是本文描述的技术可以同样适用于其它的L3过程。特别是,该技术可以适用于可以适用于关联到WTRU配置的不同的MAC实例的方面(和/或关联到不同的eNB和/或Uu的不同方面)的过程。

[0128] 不同类型的资源可用于执行同步过程。例如,WTRU可以被配置为在给定的MAC实例的特定服务小区上执行同步过程。例如,用于同步的服务小区可以是“特殊小区”,或该WTRU配置(例如用于关联到涉及的eNB的 MAC实例)的指定小区。例如,这种服务小区可以是具有特定标识(例如,针对关联到涉及的eNB的MAC,小区ID/小区索引=0)的小区。例如,这样的服务小区可以是一小区,针对该小区WTRU被配置有上行链路资源(例如,PUUCH和/或PUSCH资源)。例如,这种服务小区可以是MAC实例的“特殊小区”。

[0129] 可能例如当WTRU已经确定要执行该同步过程时,该WTRU可以发起调度请求(SR)的传输。可能例如如果WTRU具有用于关联到可适用服务小区(例如用于次级MAC实例的特殊小区或用于同步的小区)的定时提前组的有效上行链路定时对准和/或WTRU具有用于D-SR的有效PUCCH配置,则WTRU可传送D-SR。否则,在一些实施方式中,WTRU可以执行 RACH SR(RA-SR)。

[0130] 可能例如当WTRU已经确定要执行该同步过程时,WTRU可以发起随机接入过程。WTRU可以发起无争用随机接入,也许例如如果该信令包括专用参数(例如RACH-ConfigDedicated)。也许否则,在一些实施方式中,WTRU可以发起基于争用的随机接入。也许例如如果WTRU没有用于关联到涉及的小区 and/或可适用MAC实例的定时提前组的有效上行链路定时对准,则WTRU可以被配置成执行该随机接入过程。也许例如如果WTRU没有用于专用SRS传输的有效配置(例如SRS没有被配置,已经被撤回和/或不适用等),则WTRU可以被配置成执行该随机接入过程。

[0131] 也许例如当WTRU已经确定要执行该同步过程时,WTRU可以发起SRS 的传输。例如,SRS的传输可以基于触发1的接收(例如,非周期性的SRS)。WTRU可以发起非周期性SRS的传输,也许例如如果该信令包括专用参数(例如SoundingRS-UL-ConflgDedicatedAperiodic)。

[0132] WTRU可以使用随机接入过程来测试重新配置的Uu接口的DL/UL,例如用于UL定时同步和/或功率设置。例如,WTRU可以接收RRC连接重新配置消息,其修改关联到SeNB的小区的一个或多个方面。例如,重新配置可以建立和/或修改适用于SeNB的PCell和/或“特殊小区”的配置。RRC 连接重新配置消息还可以包括用于专用PRACH传输的配置。也许例如在WTRU的收发信机功能重新配置之后,WTRU可以执行该随机接入过程(例如,无争用)。WTRU为触发随机接入过程的DCI可以监视PCell或SeNB 的“特殊小区”的PDCCH,可能在SeNB Uu的重新配置之后的可配置时段期间,也许例如在RRC连接重新配置消息不包括用于专用PRACH传输的配置的情形中,或其他情形。

[0133] WTRU可以使用非周期性SRS传输来测试重新配置的Uu接口的UL。例如,WTRU可以接收RRC连接重新配置消息,其修改关联到SeNB的小区的一个或多个方面。例如,该重新配置可以建立和/或修改适用于PCell和 /或与SeNB相关联的“特殊小区”的配置。RRC连接重新配置消息可以包括用于专用SRS传输的配置。WTRU可以在所指示的子帧中开始SRS的传输,或许在其收发信机功能重新配置之后,或许例如如果WTRU具有用于关联到涉及的小区的定时提前组的有效定时对准。WTRU可以被配置成执行多达最大数量的SRS传输。例如,WTRU可以针对在其收发信机功能重新配置之后触发非周期性SRS传输的DCI监视PDCCH,或许例如而不是在 RRC消息中接收指示。

[0134] WTRU可以使用周期性SRS传输来测试重新配置的Uu接口的UL。例如,WTRU可以接收RRC连接重新配置消息,其修改关联到SeNB的小区的一个或多个方面。例如,该重新配置可以建立和/或修改适用于PCell和/ 或与SeNB相关联的“特殊小区”的配置。RRC连接重新配置消息可以包括标志,其指示WTRU执行同步过程。WTRU可以在RRC过程完成之后开始 SRS的传输,或许为了测试ULUu连接性,或许例如如果WTRU具有用于 SRS的有效配置和/或用于关联到涉及的小区的定时提前组的有效定时对准。

[0135] 在一个或多个实施方式中,也许例如如果WTRU在重新配置之后不立即执行同步,则WTRU可以稍后确定将执行这样的同步过程,例如如在上行链路数据到达和/或在PDCCH上接收到DCI的情况下由调度请求触发。在一个或多个实施方式中,也许例如如果WTRU确定使用D-SR的同步过程不成功,则其可以进一步尝试使用RA-SR过程来执行同步过程。

[0136] 该同步过程可以向在用于RRC过程的信令交换中没有涉及的eNB/MAC 实例指示RRC重新配置过程的成功或失败。例如,WTRU可以选择多个资源(例如,在时间、频率、用于PRACH的前同步码格式、和/或用于PRACH 的前导码值,等等)和/或信号类型(例如SRS、D-SR或PRACH)中的一者以执行同步过程。例如,不同的资源可以对应于用于L3过程的不同结果。可能例如如果L3过程重新配置关联到次级MAC实例的Uu,该WTRU可以使用与主MAC实例关联的资源传送响应/完成消息。响应可向主MAC 实例指示该重新配置的状态(例如完成、失败等)。可能例如如果WTRU能够符合次级MAC实例的Uu的重新配置,该WTRU可以使用第一过程执行同步过程(例如,使用关联到次级MAC实例的无争用前导码,例如如在重新配置中提供的)。可能例如如果WTRU不能符合,则WTRU可以使用第二过程执行同步过程(例如使用关

联到次级MAC实例的资源的基于争用的前导码)。可能例如如果该重新配置不成功,则WTRU可以使用用于次级 MAC实例的旧配置。在同步期间传送的消息可以是可应答该重新配置的完成消息和/或可以否定应答该重新配置的响应消息。

[0137] 可能例如如果重新配置信令(例如L3/RRC信令)的L2传输使用与 MeNB相关联的资源(例如WTRU在主MAC实例上接收RRC信令),可能例如当MeNB从WTRU接收到响应消息时,该MeNB可以通过Xn向SeNB 指示过程已经完成。在这样的情形下,或其他情形,SeNB可以通过其Uu 朝向WTRU传送显式控制信令(例如,PDCCH),或许例如由此同步过程可以被触发。例如,该SeNB可以从通过Xn的eNB间协调知道正在进行的 RRC过程。例如,该SeNB可以经由MeNB的主MAC实例已经提供了供给该WTRU的RRC配置的至少一部分。在SeNB处的次级MAC实例可开始通过其Uu向WTRU传送显式控制信令(例如PDCCH),也许例如由此同步过程可以被触发和/或可以尝试从WTRU检测对应于同步过程的传输,也许例如在提供重新配置信息给MeNB之后开始。

[0138] 也许例如如果重新配置信令(例如L3/RRC信令)的L2传输使用与SeNB 相关联的资源(例如WTRU在次级MAC实例上接收RRC信令),则该SeNB 可以确定该传送的信令(例如,RRC PDU)可以触发WTRU与SeNB之间的同步(例如,L3和/或L1/L2同步)。该同步可以是确认适用于WTRU和 SeNB之间的Uu接口的配置的一个或多个方面。例如,该MeNB可以通过 Xn向SeNB指示该传送的信令(例如RRC PDU)应当触发WTRU与SeNB 之间的同步(例如,L3和/或L1/L2同步)。例如也许如果SeNB能够通过其Uu接口接收RRC信令,SeNB可以被配置为确定是否成功执行RRC重新配置(例如,L3同步),或许例如基于本文所描述的一种或多种技术。

[0139] 可能例如如果RRC重新配置消息通过SeNB的Uu接口被传送,则该 SeNB可以确定该传送的RRC PDU(和/或其相关联的L2SDU,诸如PDCP PDU和/或RLC SDU)由WTRU使用混合自动重复请求(HARQ)逻辑被成功接收(例如HARQ ACK从WTRU被接收)和/或从RLC/PDCP状态报告接收。SeNB可以确定该传送的RRC PDU(和/或其相关联的L2SDU,诸如 PDCP PDU和/或RLC SDU)由WTRU成功接收,也许例如基于从WTRU 接收到MAC PDU的传输,其可以包括用于对应于来自网络的初始RRC消息的SRB的SDU。SeNB可以确定该传送的RRC PDU(和/或其相关联的L2SDU,诸如PDCP PDU和/或RLC SDU)由WTRU成功接收,也许例如基于接收到来自WTRU的上行链路传输。例如,该上行链路传输可以确认 Uu接口的连接已经被执行(例如,可以使用更新的配置执行该传输)。例如,该SeNB可接收前同步码(和/或完整的随机接入过程)、PUCCH上的SR、SRS、和/或PUSCH传输,等等,用于对应于已经确定L3/RRC过程已经被发起的SeNB的WTRU(例如,随后的)。这样的UL信令可以指示RRC过程是成功的。

[0140] 该WTRU可以被配置为传送用于L3过程的响应消息,其可以从在关联到SeNB的资源上接收到RRC PDU被发起和/或可以适用于用于与SeNB的操作的配置。SeNB可以根据从WTRU接收到关联到LCH的传输块来确定重新配置已经成功完成,该LCH对应于SRB(例如SRB1) 和/或接收从WTRU 接收的另外信号(例如根据这里所描述的同步过程)。用于SRB的消息的检测可以指示L3过程正在进行,也许例如而同步过程可以指示L3过程的结果和/或确认与WTRU的Uu连接。例如,该SR过程(例如D-SR或RA-SR) 和/或SRS信号的接收可以用作该同步过程。

[0141] 该SeNB可以从在所描述的同步过程的一个或多个期间接收到信令来确定重新配置已经成功完成,可能例如如果WTRU被配置成传送适用于用于与SeNB的操作的配置的用于L3过程的响应消息和/或可能如果该响应要使用关联到WTRU配置的主MAC实例的资源被传

送。同步信号的接收可以确认与WTRU的Uu连接。SeNB可以(例如,隐式地)确定该过程是否成功,可能例如基于该资源和/或从WTRU接收到的信号的类型。

[0142] 对于任何类型的L3/RRC过程,该WTRU可以确定它可能不能遵从接收到的配置。使用RRC配置为例(例如,初始配置、重新配置等),WTRU可以确定它不能遵从包括在从网络发送的配置消息中的配置(例如,至少部分)。该WTRU可以向MeNB和/或SeNB的一者或多者指示它不能遵从该配置的一个或多个方面。

[0143] 例如,该WTRU可确定如何指示其不能遵从该配置的一个或多个方面,可能例如基于L3配置消息的内容。例如,WTRU可以确定配置消息的至少一部分是否是适用于关联到主MAC实例的PCell的配置。WTRU可以被配置成执行RRC连接重建过程,或许例如如果WTRU是不能遵从至少部分适用于主MAC实例的PCell的配置。可能例如如果接收的配置至少部分适用于关联到主MAC实例(例如包括或不包括主MAC实例的PCell)的任意服务小区,WTRU可以执行RRC连接重建过程。WTRU可以继续使用在接收到配置消息之前使用的配置,可能例如来执行重建。可能例如在发起RRC连接重建过程时,连接重新配置过程可以被认为结束。

[0144] WTRU可以执行可替换过程(例如如这里所描述的通知)可能以指示其不能遵从次级MAC实例的重新配置,可能例如如果重新配置消息适用于次级MAC实例(例如该重新配置适用于次级MAC实例的“特殊小区”或 PCell)。例如,WTRU可以继续使用在接收到配置消息之前使用的配置和/或可以应用适用于主MAC实例的配置(例如部分,如果有的话),和/或可以继续使用在接收到用于次级MAC实例的配置消息之前使用的配置。

[0145] 该WTRU可以被配置为确定如何向次级MAC实例通知不成功重新配置,或许例如基于失败的性质。例如,WTRU可以根据可适用于主MAC实例(如果有)和/或可适用于次级MAC实例(如果有)的过程的各自结果来确定如何完成该配置过程。

[0146] 该WTRU可以被配置为执行RRC连接重建过程,可能例如如果主MAC实例的重新配置失败。可能例如在主MAC实例的重新配置失败时,RRC连接重建可以被触发,不管次级MAC实例的重新配置的结果。例如,WTRU可以继续使用在接收配置消息之前使用的配置和/或可以发起连接重建过程,这时连接重新配置过程可以结束。

[0147] 该WTRU可以被配置为继续使用在接收用于涉及的次级MAC实例的配置消息之前使用的配置,和/或可以应用用于主MAC实例(例如如果可适用)的配置,可能例如如果次级MAC实例的重新配置失败,和/或主MAC实例未改变和/或被成功重新配置。这里描述的通知的一个或多个可以用于向网络指示次级MAC实例的重新配置不成功。

[0148] 可能例如如果WTRU不能遵从配置/重新配置过程的方面,则WTRU可以执行RRC连接重建过程。该WTRU可以指示重建的原因。WTRU可以如下设置在RRC连接重建请求中的reestablishmentCause(重建原因)字段:可能例如如果基于WTRU不能遵从用于主MAC实例的重新配置由于重新配置失败而发起重建过程,则该WTRU可以将reestablishmentCause设置为值reconfigurationFailure(重新配置失败)。可能例如如果基于WTRU不能遵从用于次级MAC实例的重新配置由于重新配置失败而发起重建过程,则WTRU可以将reestablishmentCause设置为值reconfigurationFailureSecondaryMAC-instance(重新配置失败次级MAC实例)。

[0149] 例如,WTRU可确定其不能遵从和/或其可以不能成功完成可至少部分适用于次级MAC实例的L3/RRC过程。WTRU可以向网络通知该结果。

[0150] 使用重新配置过程的示例,WTRU可以使用一个或多个通知消息,或许为了通知网络该次级MAC实例的重新配置是不成功的,也许例如如果 WTRU不能遵从重新配置的至少部分,和其不能遵从的部分适用于次级 MAC实例,但是可能不适用于主MAC实例。

[0151] 例如,WTRU可以传送配置失败通知作为RRC消息。例如,向网络通知该失败的RRC消息可以是响应消息,作为RRC重新配置过程的部分(例如RRC连接重新配置失败或RRC连接重新配置完成,具有WTRU不能遵从(或失败)用于次级MAC的配置的至少部分的指示)。可能例如如果涉及主MAC实例的重新配置的部分没有被成功执行,则WTRU可以传送RRC 重新配置完成消息作为RRC重新配置过程完成的部分。RRC重新配置完成消息可以由WTRU传送,可能例如基于WTRU能够遵从用于(例如基本上) 主MAC实例的所有方面的配置。

[0152] 在一些实施方式中,WTRU可确定它能够遵从主MAC实例的重新配置(例如,该WTRU是能够遵从,或没有重新配置方面适用于主MAC实例),和/或WTRU可确定其不能遵从用于次级MAC实例的重新配置的至少一部分。在这样的情形下,或其他情形,WTRU可以在通知中包括在发送到主 MAC实例的完成/响应消息中适用于次级MAC实例的重新配置的部分不成功和/或RRC PDU和/或传输作为适用于该涉及的过程的完成消息。例如,WTRU可以使用RRC连接重新配置失败和/或RRC连接重新配置完成,具有WTRU不能遵从(或失败)用于次级MAC的至少部分的配置的指示。

[0153] WTRU可以可能例如在次级MAC实例的不成功重新配置时发起承载重建请求过程。

[0154] WTRU可以使用关联到次级MAC实例使用专用PUCCH资源来执行SR 过程,可能例如为了在成功的次级MAC实例重新配置之后执行同步和/或在不成功的次级MAC实例重新配置之后提供通知。WTRU可以向RRC指示释放用于与次级MAC实例相关联的服务小区的PUCCH/SRS,清除用于次级MAC实例的任何配置的下行链路分配和上行链路许可,和/或使用关联到次级MAC实例的资源(例如使用特殊小区)发起随机接入过程,和/或取消关联到次级MAC实例的未决的SR,可能例如如果WTRU达到最大数量的 D-SR传输。

[0155] 可能例如如果WTRU不能使用关联到次级MAC实例的资源成功完成随机接入过程,该WTRU可以确定其正在经历用于次级MAC实例、但可能不是用于主MAC实例的UL RLF。在WTRU处的次级MAC实例可以将该失败报告给RRC层。在这样的情形下,或其他情形,WTRU可以例如使用关联到主MAC实例的资源向网络通知该失败。

[0156] WTRU可以执行D-SR、SR和/或随机接入过程的一者或多者,或许例如用于在L3/RRC过程期间/之后的同步。WTRU可以例如在发起与L3过程相关联的完成消息的传输之前执行这样的同步过程。该L3过程的结果可以受到同步过程的结果的影响。例如,这可能是如果RRC信令的L2传输可以使用关联到主MAC实例的资源的情况。也许例如如果同步过程是成功的,该WTRU可以确定L3/RRC过程是成功的。WTRU可以也许例如在与次级 MAC实例的同步完成之后发起完成消息的传输。可能例如如果同步过程是不成功的,则WTRU可以发起完成(或失败)消息的传输,或许具有适用的过程的否定结果的指示。

[0157] 网络(例如SeNB)可以被配置为可能例如基于以下的一者或多者来确定是否有针对WTRU的无线电链路问题:信道质量指示符(CQI)报告(例如,如果被配置和/或被请求)、HARQ反馈的接收、和/或用于DL传输的重传数,等等。网络(例如SeNB)可以被配置为可能例如基于以下的一者或多者来确定是否有针对WTRU的无线电链路问题:SRS传输(例如,如果被配置和/或被请求)、PUSCH接收、在用于执行随机接入的PDCCH命令之后没有检测到来自

WTRU的前导码,等等。实施方式认识到,这样的基于网络的RLM可能导致另外的延迟,在该延迟期间,该WTRU可能不能经由次级MAC实例执行和/或接收传输。

[0158] 可能例如如果WTRU被允许使用其主和/或次级MAC实例的任意来接收L3信令(例如SRB数据,诸如RRC PDU),则WTRU可以为至少一个小区(例如“特殊小区”或PCell)执行无线电链路监视。可能例如如果WTRU被允许使用其主MAC实例但可能不能使用其次级MAC实例来接收L3信令(例如SRB数据,诸如RRC PDU),则该WTRU不能为次级MAC实例的小区执行无线电链路监视(例如不可以针对RLF评估次级MAC实例)。这可以是WTRU次级MAC实例的配置方面。可能例如如果WTRU被允许在其次级MAC实例上传送L3信令(例如SRB数据,诸如RRC PDU),则WTRU可确定用于次级MAC实例的UL RLF,和/或如果SRB数据没有在该次级MAC实例上被传送,则WTRU可以被配置成避免评估用于该次级MAC实例的UL RLF。

[0159] 可能例如如果WTRU被允许使用关联到其次级MAC实例的资源传送用户平面数据(DRB数据)和/或数据的至少一些被配置成使用次级MAC实例但不是主MAC实例来传送,则WTRU可以为其次级MAC实例的至少一个小区(例如特殊小区或PCell)执行无线电链路监视。这可以是WTRU次级MAC实例的配置方面。可能例如WTRU被允许在其次级MAC实例上传送L3信令(例如SRB数据,诸如RRC PDU),则WTRU可确定用于次级MAC实例的UL RLF,和/或可能例如如果SRB数据不是在次级MAC实例上被传送,则WTRU可以被配置成避免评估用于次级MAC实例的UL RLF。可能例如如果WTRU针对次级MAC实例的至少一个小区执行无线电链路监视,则WTRU可将DL RLF确定为结果。可能例如如果WTRU确定用于次级MAC实例的DL RLF和/或UL RLF,WTRU可以根据这里描述的一个或多个技术来通知网络。

[0160] 在一个或多个实施方式中,关联到次级MAC实例的至少一个EPS承载可以重新关联到主MAC实例。可能例如如果用于涉及的EPS承载的数据可以使用主MAC实例的资源或/或次级MAC实例的资源被传送,则这样的过程可以是适用的(例如,多流可适用于该承载,但是网络在该过程期间将该承载重新关联到给定MAC实例,例如主MAC实例)。可能例如如果重新配置针对次级MAC实例失败,则当前被配置用于使用关联到次级MAC实例的资源但可能不适用关联到主MAC实例的资源的传输的一个或多个EPS承载可以被重新关联到主MAC实例。

[0161] 例如,发生承载重新关联的过程可以包括可以被修改以支持承载重新关联功能的“RRC连接重新配置”过程。这样的过程可以由网络发起,或许例如作为确定所述WTRU移出次级MAC实例的小区的覆盖的结果。该网络可以通过发送RRC消息(诸如“RRCConnectionReconfiguration(RRC连接重新配置)”)发起该过程。这样的过程可以包括新定义的(例如,以前未定义的)过程,诸如“DRB重建请求”,其可以已经由WTRU发起,或许例如作为次级MAC实例中无线电链路问题和/或失败的检测的结果。作为这种过程的一部分,该网络可以发送RRC消息,其包含用于承载重新关联到主MAC实例的信息。

[0162] 可能例如在接收到包含用于给定承载的重新关联信息的RRC消息时,WTRU可以将来自次级MAC的一个或多个EPS承载重新关联到主MAC实例。该WTRU可以可能例如基于RRC消息的内容和/或其已有的配置来确定EPS承载要被重新关联。该WTRU可以可能例如基于在信息元素(IE)中包含的EPS承载标识(“eps-承载标识”)来确定EPS承载要被重新关联。例如,该IE可以是“DRB-ToAddMod”和/或“DRB-ToTransfer”,其可以是定义用于主MAC实例的配置的IE的部分和/或EPS承载标识是次级MAC实例中的WTRU的已有无线电承载配置的部分。

[0163] 可能例如当EPS承载要被重新关联时, WTRU可以对相应DRB执行以下动作中的至少一个。例如, 该WTRU可以确定用于该DRB的初始配置对应于关联到已有配置中的EPS承载的DRB的配置。WTRU可以重建PDCP 和/或执行相关联的状态报告, 可能例如如果被配置成根据PDCP配置这样做 (例如, 在“所需状态报告”被设置为真的情况中)。WTRU可以应用主 MAC实例相关联的RB使用的密钥和/或加密算法。WTRU可以应用从参数“密钥改变指示符”和“下一跳链计数”导出的加密算法和/或密钥, 可能例如如果这样的参数被提供在重新关联该承载的RRC消息中。

[0164] 可能例如如果WTRU基于接收的参数更新该加密算法和/或密钥 (例如用于水平或垂直密钥导出), 则WTRU基于以下的一者或多者更新KeNB密钥: 用于主MAC实例的存储的KeNB和/或NCC (下一跳链计数) 参数, 可能与关联到主MAC实例的PCell的PCI和E-ARFCN一起; 和/或在主MAC 实例或次级MAC实例的一者中使用的存储的KeNB和NCC参数, 可能与关联到该一者MAC实例的Pcell的PCI和E-ARFCN一起。该选择的MAC 实例可以是NCC参数最大的一个MAC实例。

[0165] 该WTRU可以被配置为重新建立用于重新关联到不同MAC实例的承载的RLC。该WTRU可被配置为针对重新关联到不同MAC实例的承载分别根据接收的“pdcp-Config”、“rlc-Config”和“logicalChannel (逻辑信道) Config”重新配置PDCP实体、RLC实体和/或DTCH (专用流量逻辑信道), 可能例如如果这些的一者或多者被包含在建立该重新关联的IE中。该WTRU 可以被配置为根据接收的“logicalChannelIdentity (逻辑信道标识)”重新分配逻辑信道标识, 可能例如如果该“logicalChannelIdentity”被包含在将该承载重新关联到不同MAC实例的IE中。该WTRU可以被配置为根据接收的“drb-Identity (drb-标识)”重新分配该DRB标识, 可能例如如果该“drb-Identity”被包含在将该承载重新关联到不同MAC实例的IE中。

[0166] 例如, WTRU可以被配置为发起一个过程用于向网络通知其已经丢失到次级MAC实例的连接和/或用于请求将关联到次级MAC实例的承载重新关联到主MAC实例。通过说明的方式, 而不是通过限制的方式, 这种过程可以被称为“DRB重建请求”。

[0167] WTRU可以可能例如基于在次级MAC实例中检测到无线电链路故障来发起DRB重建请求过程。该WTRU可以使用多种方法来检测次级MAC实例中的RLF。该WTRU可以可能例如在发起重新配置 (例如, 同步重新配置过程) 和/或在检测到次级MAC实例中的物理层问题时启动计时器。该 WTRU可能例如在计时器期满时可以确定在次级MAC实例中发生了无线电链路故障。可能例如在接收到用于次级MAC实例的特定小区 (例如Pcell 或特殊小区) 的配置数量的不同步指示时, 物理层问题的检测可以发生。

[0168] WTRU可能例如基于从次级MAC实例的随机接入问题检测来确定针对次级MAC实例已经发生了无线电链路故障。可能例如如果随机接入尝试在给定次数的随机接入尝试不成功和/或超过预定时间周期, 则该WTRU可以宣告针对次级MAC实例无线电链路故障。该WTRU可能例如基于在次级 MAC实例的小区检测到随机接入问题可以宣告针对次级MAC实例无线电链路故障, 可能当计时器T300、T301、T304和/或T311没有运行时。

[0169] 该WTRU可以被配置成可能例如基于来自RLC的针对于次级MAC实例相关联的一个或多个逻辑信道已经达到了最大重传数的指示来确定针对次级MAC实例已经发生无线电链路故障。

[0170] 可能例如在检测到与次级MAC实例相关联的RLF时,WTRU可以发起“DRB重建请求”消息的传输。该WTRU可以在DRB重建请求中包含一项或多项信息。例如,该DRB重建请求可以包括测量报告,其包括与针对次级MAC实例的传输相关联的服务小区/频率的一个或多个的测量结果。例如,DRB重建请求可以包括次级MAC实例的任意和/或所有可用的测量结果。例如,DRB重建请求可以包括触发该过程的发起的条件(例如“原因”)的指示。例如,DRB重建请求可包括指示,该指示指明DRB重建过程的触发包括以下一者或多者:物理层问题、随机接入问题、在逻辑信道上达到最大重传数(例如可能逻辑信道的标识和/或相关联的DRB和/或EPS 承载)、和/或原因,其类似于针对向网络发送L3同步已经失败的“通知”所描述的原因,等等。

[0171] 该WTRU可以被配置为使用回退重新配置,也许例如以回退到主MAC 实例。例如,WTRU可以被配置成通过次级MAC实例发送用于给定无线电承载的数据(例如用户数据和/或控制信令)。在一些协议架构中,在网络侧对应于该无线电承载的RLC实体可以在SeNB处终止和/或对应于该无线电承载的PDCP实体可在MeNB处终止。该无线电承载可对应于数据无线电承载 (DRB) 和/或信令无线电承载。可能例如在检测到与次级MAC实例相关联的无线电链路故障条件时,和/或可能例如如果一些或所有信令无线电承载被映射到次级MAC实例,WTRU可能丢失与网络的连接。WTRU可以以任何组合执行这里所描述的技术的一个或多个,例如以防止该WTRU与网络失去连接(例如,在在次级MAC实例上检测到RLF的情况下)。

[0172] 可能例如在检测到与次级MAC实例相关联的RLF时,WTRU可以暂停次级MAC实例配置。可能例如在暂停时和/或可能在尝试经由主MAC实例和/或不同的次级MAC实例改正该无线电问题时,WTRU可以将WTRU 次级MAC实例维持在不活动状态。例如,WTRU可以释放次级MAC实例的配置和/或可清除映射到释放的MAC实例的任何未决(outstanding)的RLC 实例的RLC PDU。WTRU可以被配置成重建被配置过次级MAC实例的承载的PDCP和/或可以暂停被配置过次级MAC实例的PDCP承载。可能例如如果PDCP承载不被允许被重新映射到第二次级(和/或主)MAC实例,则 PDCP承载可以被暂停。

[0173] 该WTRU可以被配置为重新配置(例如,重新映射)被映射到已经检测到RLF的次级MAC实例的一个或多个无线电承载(例如诸如一个或多个信令无线电承载),以用于通过主MAC实例的传输。重新配置映射到已经检测到RLF的次级MAC实例的一个或多个无线电承载可以被称为“回退重新配置”,通过说明而非限制的方式。在次级MAC实例的回退重新配置期间实施的回退无线电承载配置可以已经由较高层为一个或多个或每个承载提前提供(例如,预先配置),例如在针对双连接操作初始配置该承载时。例如,回退配置可以对应于预定义的默认配置。回退重新配置可以应用的承载集合可以通过RRC来配置。在对应于回退重新配置的RLC实体在回退重新配置之前已经被创建的情况下,WTRU可以在重新配置时重建这些RLC实体,可能例如以考虑由于回退重新配置导致的承载配置的变化,或其他原因。

[0174] 可能例如在检测到针对次级MAC实例的RLF时和/或在应用回退重新配置时,WTRU可以被配置成暂停数据无线电承载的传输。可能例如在检测到针对次级MAC实例的RLF时,WTRU可以暂停被映射到次级MAC实例的一个或多个数据无线电承载。该WTRU可以包括可用于主MAC实例中的传输的重新配置的无线电承载的未决的UL数据,可能例如用于缓冲状态报告和逻辑信道优先化。WTRU可以将与暂停的承载相关联的UL数据认为可用于经由主MAC实例(和/或没有被暂停的次级MAC实例)的传输,可能例如在暂停通过次级MAC实例的数据

无线电承载传输之后。WTRU可以可能例如在回退重新配置期间触发用于主MAC实例的缓冲状态报告 (BSR) 的传输。可能例如作为触发BSR和/或应用回退重新配置的结果,WTRU可以例如经由主MAC实例 (和/或没有被暂停的次级MAC实例) 触发调度请求的传输。例如,WTRU可以发起RRC过程,例如DRB重建请求、无线电链路故障的报告、和/或测量报告,也许例如以指示正在请求和/或实施回退请求。

[0175] 在这里描述的示例中,WTRU可以使用一个或多个不同的过程用于确定次级MAC实例何时发生RLF。例如,用于检测次级MAC实例中的无线电链路故障的条件可以对应于这里描述的用于确定已经发生RLF的条件的子集和/或全部。

[0176] 例如,可能例如当实施回退重新配置时,WTRU可以使用动态承载到 MAC实例映射。例如,WTRU可以被配置成通过一个或多个次级MAC实例和/或主MAC实例发送用于无线电承载的数据 (例如经由一个或多个DRB 的用户数据和/或经由一个或多个的SRB的控制信令)。在一些协议架构中,在该WTRU侧可以有RCL实体映射到与该承载相关联的一个或多个或每个 MAC实例。在网络侧在MeNB和/或SeNB处可以有相应的对等RLC实体。WTRU可能例如基于各种标准和/或触发可以提交给定无线电承载的PDCP PDU给RLC实体之一 (例如,且或许MAC实例的一个或多个)。例如,对于哪个RLC实体/MAC实例用于针对映射到无线电承载的特定数据的传输可以没有限制。

[0177] 可能例如如果对于哪个RLC实体/MAC实例用于PDCP PDU的传输没有限制,该WTRU可以被配置为将PDCP PDU映射到被映射到第一 (例如在时间上) MAC实例的RLC实体,其能够将PDCP PDU的至少部分包含在传输块中,可能作为逻辑信道复用/优先化过程的部分。

[0178] 例如,该WTRU可提前 (例如在PDCP实体将PDCP PDU提交给较低层之前) 确定用于给定PDCP PDU的RLC实体/MAC实例。例如,可以基于RLC实体/MAC实例的估计吞吐量和/或与RCL实体/MAC实例相关联的链路质量来选择用于给定PDPC PDU的预定的RLC实体/MAC实例。可能例如如果数据被映射到特定的RLC实体/MAC实例,且可能例如为了缓冲状态报告和/或逻辑信道优先化的目的,与数据相关联的PDCP PDU可以被包括作为确定/映射的MAC实例的可用UL数据。

[0179] 可能例如在给定时间,PDCP PDU被提交到的RLC实体/MAC实例可以被限制到特定RLC实体/MAC实例。一种或多种技术可以用于选择哪个特定实体用于在给定时刻携带给定PDCP PDU。例如对要使用哪个RLC实体 /MAC实例的确定可以通过物理层信令 (例如在PDCCH、E-PDDCH等上的 UL授权中指示的) 和/或较高层 (例如RRC) 信令被提供。例如,WTRU可以接收指示用于给定承载的RLC实体/MAC实例的RRC消息。例如,WTRU可以从网络中的MAC实例接收MAC控制元素,其标识可以使用对应于传送过该MAC CE的MAC实例的RLC实体携带的一个或多个承载。例如,MAC CE可指示对应于不同的MAC实例的RLC实体可以用于传送该承载。

[0180] 在给定时刻使用哪个RLC实体/MAC实例的确定可以基于在WTRU观测的条件来确定。例如,对于给定承载的数据,WTRU可以确定第一RLC 实体/MAC实例可以被使用 (例如,在所有时间) 除非关于该MAC实例检测到无线链路故障情况。可能例如如果检测到该无线链路故障情况,则可以使用第二RLC实体/MAC实例。第一和/或第二RLC实体可以由较高层显式配置,例如以每个无线电承载为基础。

[0181] 例如,在可以用于传输给定数据的MAC实例上检测到RLF的情况中哪个RLC/MAC实

例用于传输给定数据在WTRU处被确定(例如隐式的)。例如,第二RLC实体/MAC实例(例如,当用于该数据的一般MAC实例正经历RLF或其他原因不可用时使用的MAC实例)可以对应于主MAC实例。可能例如如果经历RLF的MAC实例是次级MAC实例,WTRU可以默认使用主MAC实例来通信数据。例如,主MAC实例可以用作次级MAC实例的故障的回退MAC实例。

[0182] 例如,当RLC/MAC实例针对给定承载改变时,WTRU可以采取各种动作。例如,当RLF被检测到时,例如针对次级MAC实例被检测到RLF,RLC MAC实例可以改变。而是可能例如当针对次级MAC实例检测到RLF时,用于(例如定期地)映射到次级MAC实例的无线电承载的数据可以被提供给与不同MAC实例相关联的RLC实体。可能例如在改变用于传送用于一个或多个无线电承载的数据的RLC实体/MAC实例时,该WTRU可以包括用于承载的未决的UL数据作为可用于新(例如新鲜/更新的)MAC实例中的传输以用于逻辑信道优先化和/或缓冲状态报告。可能例如在改变用于传送用于一个或多个承载的数据的RLC实体/MAC实例时,WTRU可以触发新的(例如,重新映射的)MAC实例中的缓冲状态报告的传输。WTRU可能例如基于更新的BSR可以被触发传送对应于(例如重新映射的)MAC实例的调度请求。可能例如在改变用于传送用于一个或多个无线电承载的数据的RLC实体/MAC实例时,WTRU可以在发送给在网络侧的新(例如新鲜/更新的)MAC实例的MAC PDU中包括MAC控制元素,其指示该承载现在使用该重新映射的MAC实例和/或相关联的RLC实体。可能作为MAC CE 的替换或附加,例如,RRC消息可以被传送以指示RLC实体/MAC实例映射的变化。

[0183] 被配置用于双连接的WTRU可以接收CounterCheck(计数器检查)消息和/或可以执行计数器检查过程以考虑双连接。例如,WTRU可以执行MAC 实例特定和/或eNB特定的计数器检查过程。可能例如在接收到CounterCheck 消息时,WTRU可确定该过程是否适用于所有DRB或DRB的子集。WTRU 可确定该过程是否适用于特定MAC实例的DRB(和/或关联到特定eNB的 DRB)。

[0184] 该WTRU可能例如基于SRB标识(通过该SRB标识WTRU接收到该消息)可以确定计数器检查过程应用到DRB的子集。例如如果有特定于适用于给定MAC实例(例如次级MAC实例)的控制信令的SRB(例如SRB ID=3),该WTRU可以确定考虑对应于涉及的MAC实例的DRB和/或也许不考虑与其他MAC实例相关联的DRB。在计数器检查过程可以是MAC特定的情况中,WTRU可使用类似的技术确定什么DRB标识空间用于计数器检查过程。

[0185] 例如,该WTRU可能例如基于计数器检查请求消息的内容可以确定计数器检查过程应用于DRB的子集。例如,计数器检查请求消息可以包括MAC 实例的显式指示(或标识)(例如,如果DRB标识空间是MAC特定的)。该WTRU可能例如基于WTRU接收到计数器检查请求消息所在的Uu接口的标识可以确定计数器检查过程应用于DRB的子集。例如,该WTRU可以确定执行用于与Uu接口相关联的MAC实例的计数器检查过程,在该Uu 接口上计数器检查请求消息被接收。例如,该WTRU可以确定计数器检查请求消息适用于一个或多个或全部的DRB,不管它们关联到哪个MAC实例。

[0186] 例如,WTRU可以假定计数器检查请求适用于与主MAC实例相关联的 DRB,但可能不适用于与次级MAC实例相关联的DRB。例如,WTRU可以在计数器检查请求消息中接收针对哪个MAC实例可以执行计数器检查过程的指示和/或可以将计数器检查应用到与该指示的MAC实例相关联的 DRB。

[0187] WTRU可以使用MAC实例特定和/或eNB特定计数器检查信令,例如为了完成计数器

检查过程。可能例如在接收到CounterCheck消息时,该 WTRU可能例如基于信令的类型(例如信令是特定于给定MAC实例和/或其相关联DRB)可确定该过程是否适用于一个或多个或所有的DRB,或者DRB 的子集。例如,双连接计数器检查过程可包括发射eNB(例如,发出计数器检查的eNB)确定用于一个或多个或所有DRB的测序信息(例如,MeNB 和SeNB)。这样的信息可以由发射eNB(例如,MeNB)收集,可能例如用于组装RRC消息(例如,计数器调查请求)以用于传输。与SeNB相关联的DRB可以在准备计数器检查请求之前被暂停,可能例如以确保MeNB知道有关的测序。例如,计数器检查过程可在MeNB和SeNB之间被分开和/或(例如,单个)eNB/MAC实例可以代表这两个节点发出该请求。例如,该SeNB可以生成计数器检查消息以经由MeNB转发至WTRU。MeNB可以或不补充和/或改变该消息,也许例如以考虑在主MAC实例的DRB。该MeNB可以解译该结果,也许例如考虑到由SeNB提供的信息和/或可以提供从WTRU到SeNB的响应用于评估。

[0188] 移动窗口(和/或计时器)可以用于重排序功能,也许例如以减轻用于下行链路数据接收的延时。例如,该移动窗口和/或计时器可以被实现由此在重排序时可以避免拖延(stall)。这样的窗口(和/或计时器)可以是例如经由RRC可配置的。WTRU可以报告关于缓冲占用的信息给网络,也许例如以降低下行链路数据接收的缓冲要求。例如,当上一个接收的PDCP PDU的 SN大于WTRU缓冲中最旧的未决PDCP PDU的PDCP SN之间的距离(或在WTRU中PDCP接收窗口,如果有的话)达指定阈值(例如可能可配置的值和/或与WTRU能力有关的值)时,WTRU可以向网络提供指示。例如,当上一个接收的PDCP PDU的SN大于第一个丢失的PDCP PDU的SN之间的距离达该指定阈值时,WTRU可以提供指示给网络。可能例如当WTRU 确定其缓冲占用已经达到阈值时,WTRU可以生成指示和/或将其发送到 eNB的一个或多个。该指示可以是PDCP控制PDU,诸如PDCP状态报告。例如,该指示可以被作为MAC控制元素被发送。例如,与这样的缓冲指示相关联的优先级可以高于其相关联的LCH/LCG,由此这种控制信息可以触发BSR和/或SR。

[0189] WTRU可以被配置有关联到特定MAC实例(和/或特定eNB)的逻辑信道(LCH)。这样的LCH可以与EPS承载相关联。至少一个EPS承载可以被关联到一个以上的LCH,例如每个MAC实例一个(和/或特定eNB),也许例如在下行链路多流的情况中,但也许不是上行链路多流的情况中。

[0190] 可能例如在双连接操作时,WTRU可以传送L2控制信息。L2控制信息的示例可以包括RLC状态PDU和/或PDCP状态报告。例如,不与UL中的 RLC/PDCP相关联的LCH可以使用“特殊”或有限目的UL LCH用于控制信息的报告,可能例如即使针对上行链路中的LCH没有发送数据。例如,WTRU可以被配置由此与MAC实例(和/或eNB) 相关联的LCH的上行链路方向针对用户数据流量被禁用。可能例如如果L2控制信息(例如RLC状态PDU、PDCP状态报告等)可用于针对涉及的LCH的传输,WTRU可以使用该LCH。在这样的情形下,或其他情形,WTRU可以在上行链路中传送该数据,也许例如不用实例化相应的RLC实例用于上行链路LCH,至少不用用于用户平面数据。WTRU可以在上行链路中传送该数据,可能例如不用实例化相应的PDCP实例用于上行链路LCH,至少不用用于用户平面数据。WTRU可以将该LCH认为是DRB用于重置和/或重建的目的,可能例如在移动性事件和/或重建事件适用于这样的LCH的情况中。WTRU可以认为该LCH用于缓冲状态报告(BSR)(例如RLC状态PDU、PDCP状态报告等)的目的,和/或L2控制信息可以被认为是可用于针对这样的LCH的传输的数据。

[0191] 例如,在UL中不用RLC实例和/或PDCP实例的逻辑信道可利用MAC CE用于L2控制信息的传输。例如,WTRU可以使用MAC CE来携带用于 MAC实例的L2控制信息,针对该MAC实例EPS承载可以没有用于上行链路的相关联的LCH。WTRU可以考虑这样的MAC CE用于缓冲状态报告 (BSR) 和/或调度请求 (SR) 的目的。例如,要被携带作为MAC CE的RLC 状态PDU、PDCP状态报告和/或其它L2控制信息可被认为是可用于传输的数据,用于SR触发的目的和/或用于这种MAC CE的触发自己可以直接触发用于涉及的MAC实例的SR。

[0192] WTRU可以被配置为可能例如在RRC连接重新配置过程改变用于 SeNB的配置(例如SeNB移动性)时,密钥更新一个或多个安全功能。例如,WTRU可以接收L3/RRC信令,其重新配置次级MAC实例的一个或多个方面和/或关联到次级MAC实例的Uu的一个或多个方面。这种信令可以添加、修改和/或移除WTRU配置中的一个或多个承载。这种信令可以重新配置该WTRU由此次级MAC实例和/或Uu接口关联到不同的SeNB。

[0193] 这样的SeNB到SeNB移动性可以触发和/或暗示MeNB内移动性用于密钥更新目的。例如,重新配置次级MAC实例的一个或多个方面和/或关联到次级MAC实例的Uu的一个或多个方面的L3/RRC信令可以包括移动性控制信息,其可以触发eNB内切换,由此密钥更新可以针对关联到主实例 (和/或到MeNB) 的安全性环境发生。

[0194] MeNB安全可以基于新鲜的 K_{ASME} 被密钥更新,和/或SeNB可以基于 NCC来密钥更新。例如,WTRU可以接收RRC连接重新配置,其触发针对次级MAC实例(和/或针对关联到SeNB的承载)的移动性。这样的信令还可以包括适用于主MAC实例(和/或针对关联到MeNB的承载)的 mobilityControlInformation (移动性控制信息) IE,用于eNB内移动性事件的目的。例如,用于密钥更新和/或更新可适用安全密钥,适用于主MAC实例(和/或针对关联到MeNB的承载)的信令可以在securityConfigH0中包括设置为假的keyChangeIndicator (密钥改变指示符)。这种信令可以触发 WTRU可能例如基于在之前成功的NAS SMC过程被采用的新鲜 K_{ASME} 密钥来更新用于主MAC实例的 K_{eNB} 密钥。适用于次级MAC实例(和/或用于关联到SeNB的承载)的信令可以在securityConfigH0中包括设置为真的 keyChangeIndicator。信令可以触发WTRU可能例如基于当前 K_{eNB} 或NH,使用在securityConfigH0中指示的nextHopChainingCount (下一跳链计数) 值更新用于主MAC实例的 K_{eNB} 密钥。

[0195] 例如,SeNB安全可以基于新鲜的 K_{ASME} 进行密钥更新,和MeNB可以基于NCC进行密钥更新。例如,用于次级MAC实例的密钥导出可以遵循被设置为假的keyChangeIndicator,而用于主MAC实例的密钥导出可以遵循被设置为真的keyChangeIndicator。例如,WTRU可以接收RRC连接重新配置,其触发用于次级MAC实例(和/或针对关联到SeNB的承载)的移动性。这样的信令还可以包括适用于主MAC实例(和/或针对关联到MeNB的承载)的 mobilityControlInformation IE,用于eNB内移动性事件的目的。适用于主 MAC实例(和/或针对关联到MeNB的承载)的信令可以在securityConfigH0 中包括设置为真的keyChangeIndicator,可能例如用于密钥更新和/或更新适用的安全密钥,或其他原因。这种信令可以触发该WTRU可能例如基于当前的 K_{eNB} 和/或NH、可能使用在securityConfigH0中指示的 nextHopChainingCount值,来更新用于主MAC实例的 K_{eNB} 密钥。适用于次级MAC实例(和/或针对关联到SeNB的承载)的信令可以在 securityConfigH0中包括设置为假的keyChangeIndicator。该信令可以触发 WTRU可能例如基于在之前成功NAS SMC过程被采用的新鲜的 K_{ASME} 密钥来更新用于次级MAC实例的 K_{eNB} 密钥。

[0196] 虽然以上以特定组合描述了特征和元素,但是本领域技术人员将理解,每个特征或元素可以单独使用或与其它特征和元素任何组合使用。此外,以上描述的方法可以用计算机程序、软件和/或固件实现,其可包含到由计算机和/或处理器执行的计算机可读介质中。计算机可读介质的示例包括电子信号(通过有线或无线连接传送)和计算机可读存储介质。计算机可读存储介质的示例包括,但不限制为,只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、寄存器、缓冲存储器、半导体存储器设备、磁性介质(例如内部硬盘和可移动磁盘)、磁光介质和光介质(例如CD-ROM盘和数字通用盘(DVD))。与软件关联的处理器用于实现射频收发信机,用于WTRU、UE、终端、基站、RNC或任何主计算机。

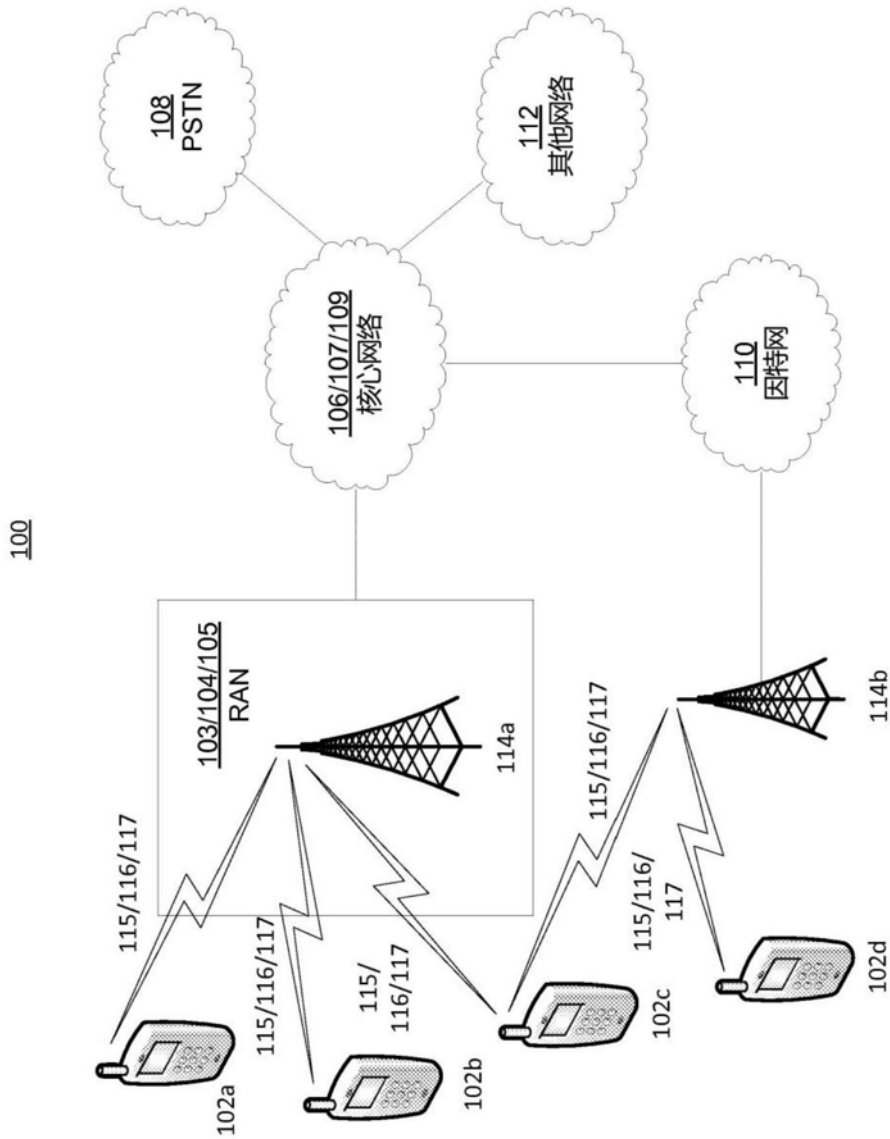


图1A



图1B

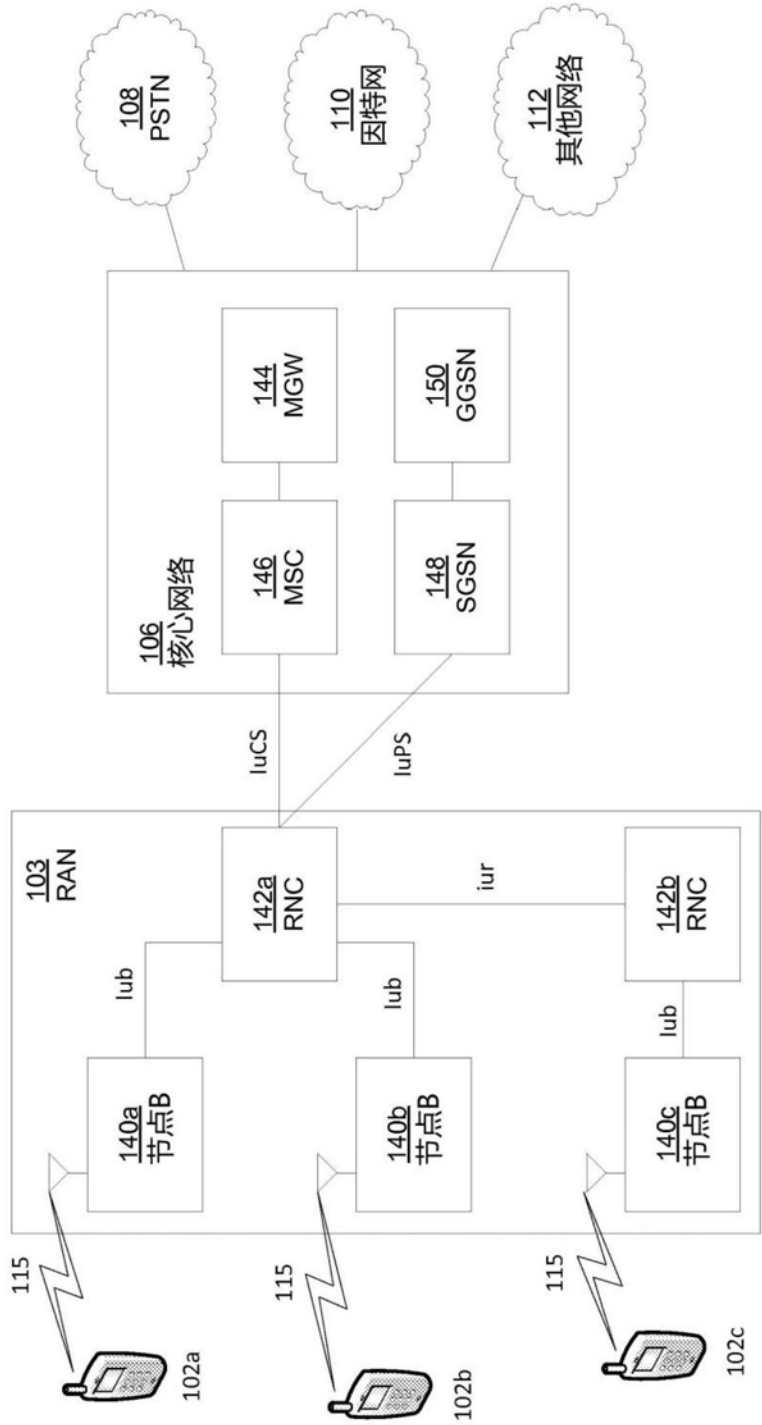


图1C

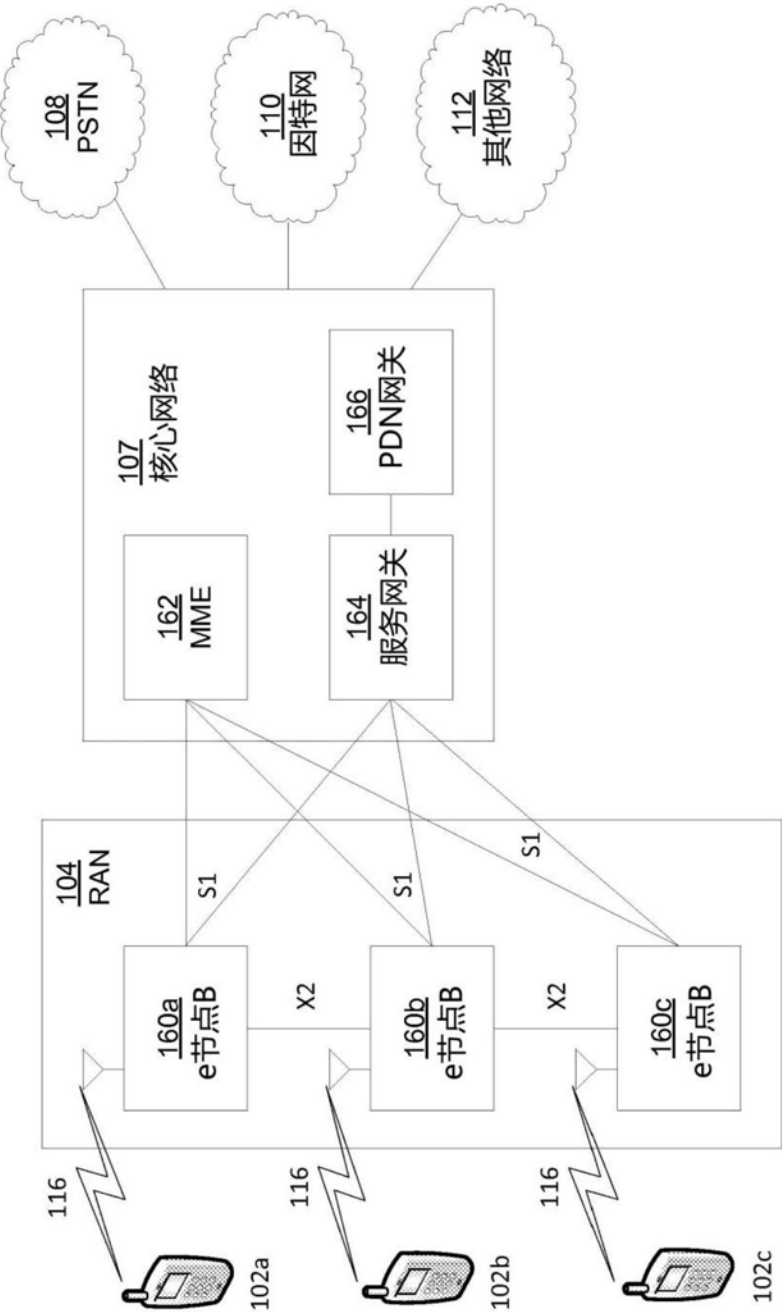


图1D

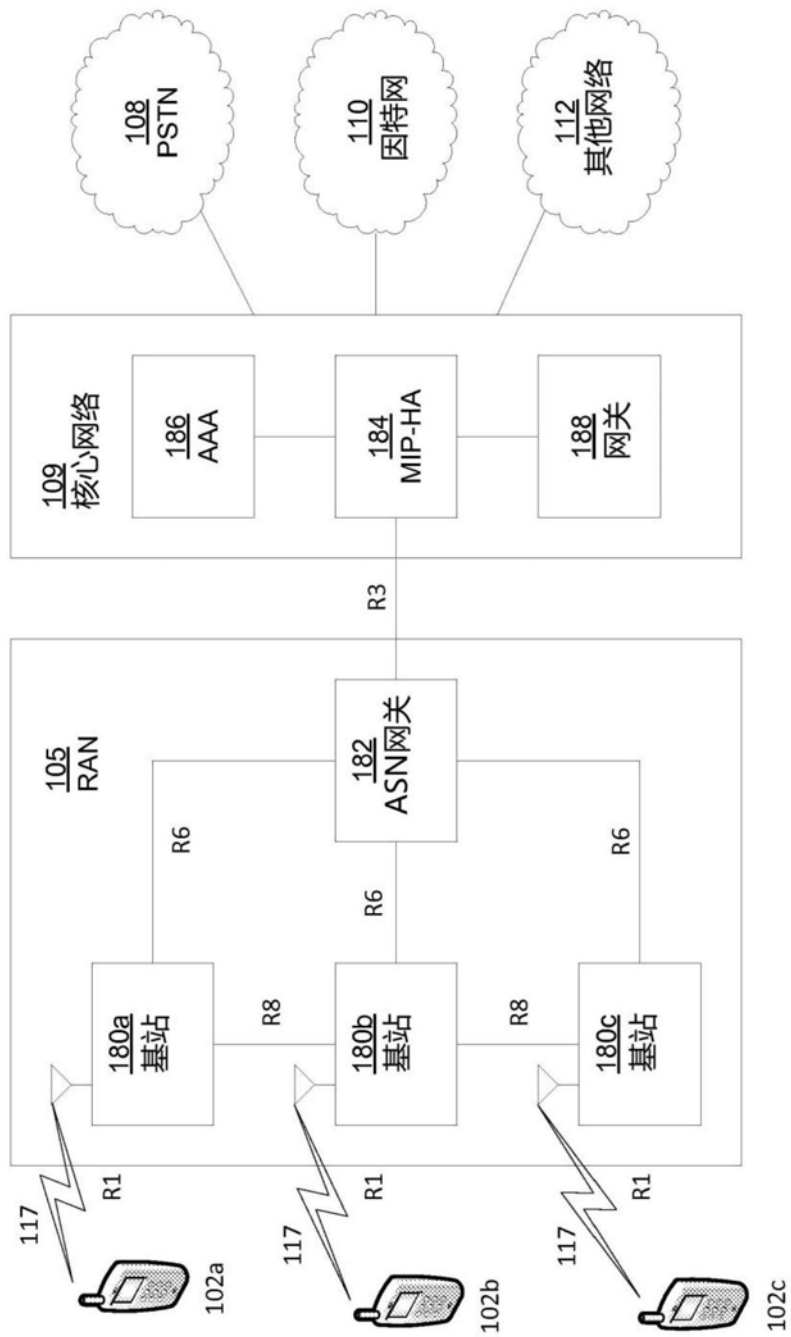


图1E

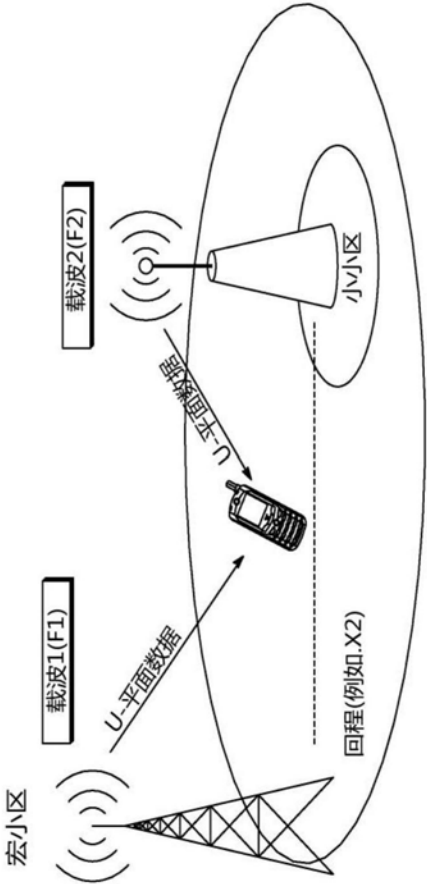


图2

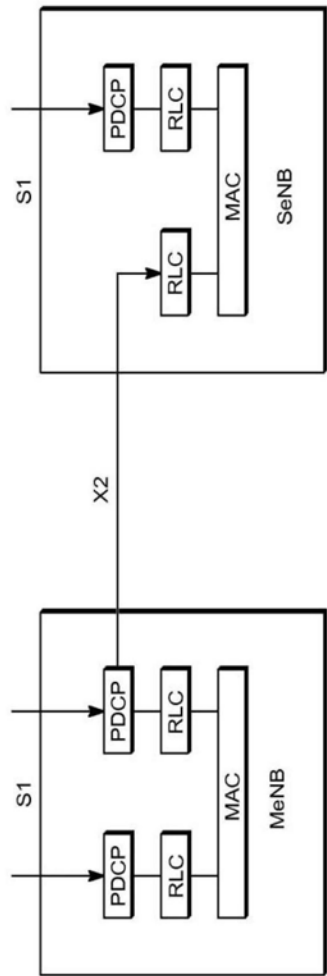


图3

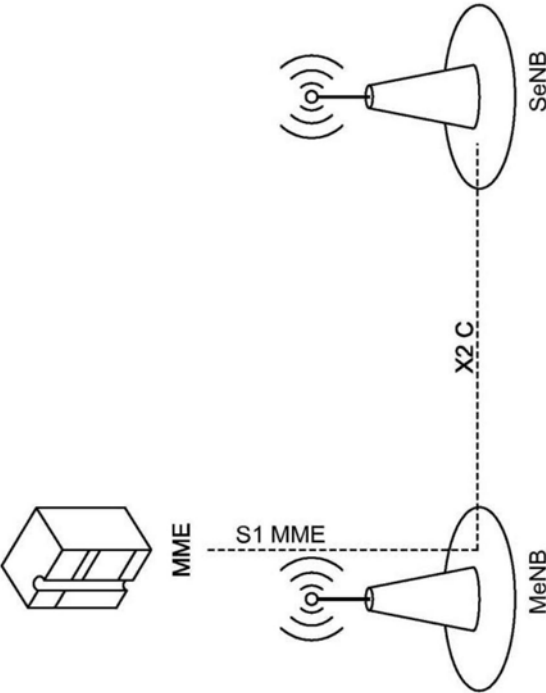


图4

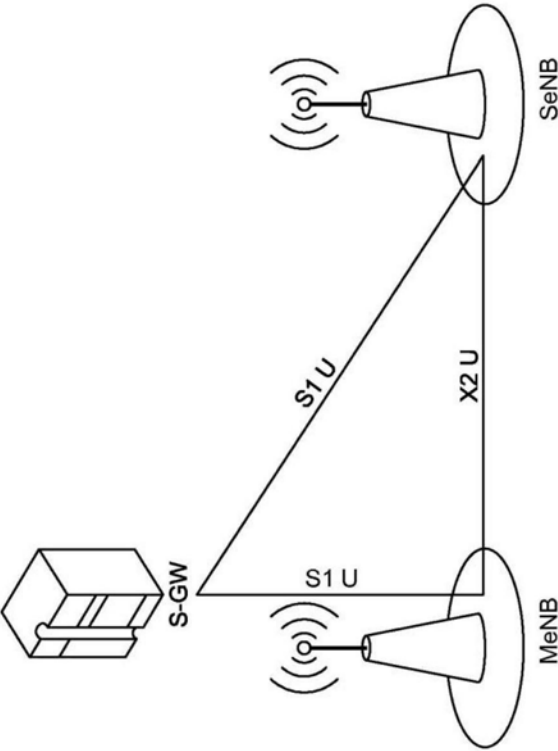


图5

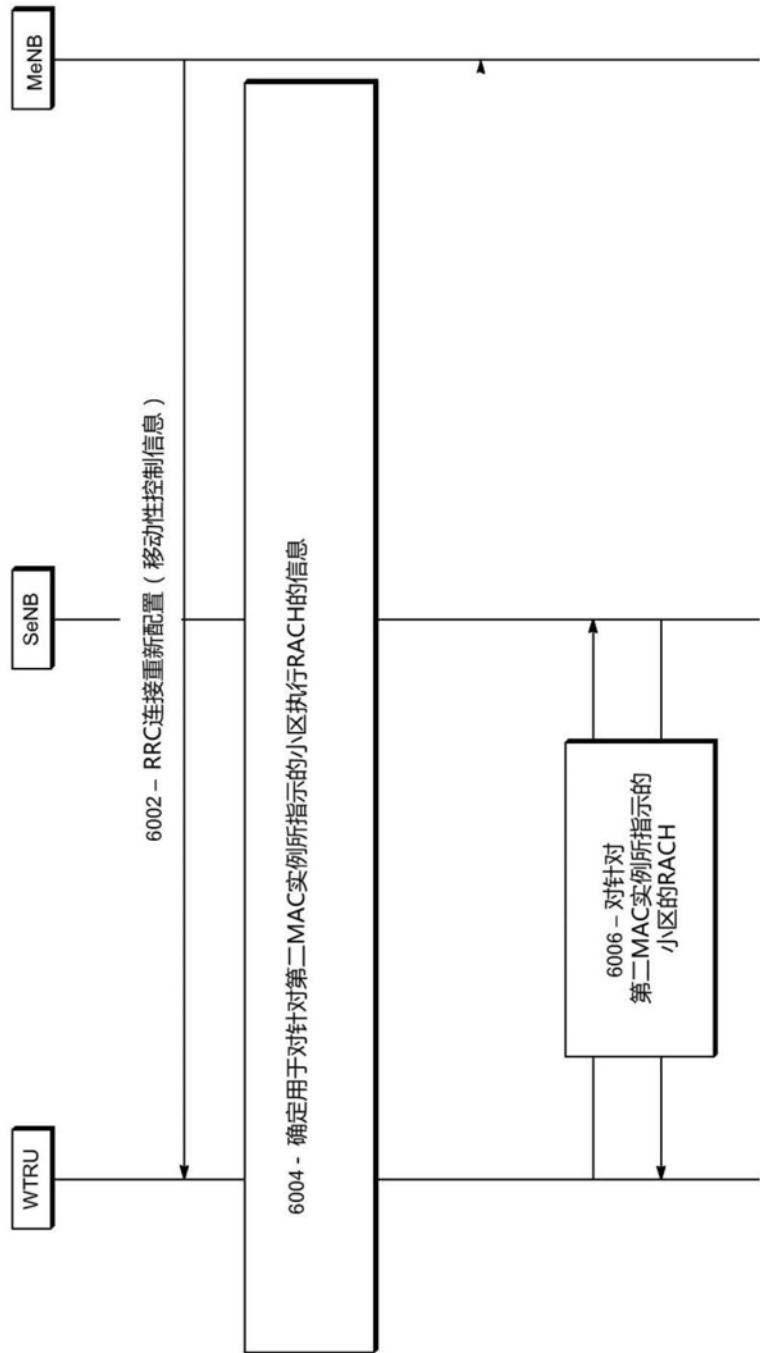


图6