



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117280755 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 22

(21) 申请号 202280033533.2

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

(22) 申请日 2022.03.30

专利代理师 丁鑫 刘芳

(30) 优先权数据

63/167,921 2021.03.30 US

(51) Int.Cl.

H04W 36/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.11.07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2022/022522 2022.03.30

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2022/212486 EN 2022.10.06

(71) 申请人 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 O·泰耶 马蒂诺·M·弗雷达

Y·D·纳拉亚南桑加拉杰

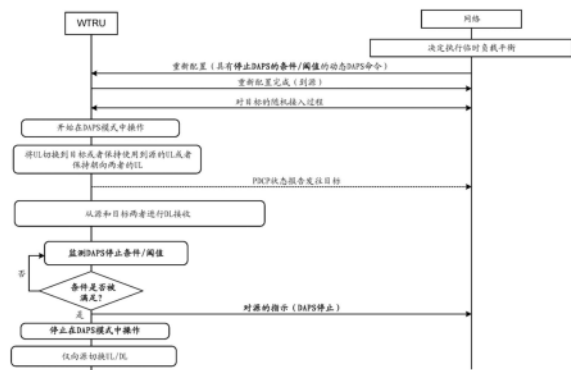
权利要求书2页 说明书25页 附图13页

(54) 发明名称

使用动态双活动协议栈的负载平衡

(57) 摘要

本文描述了与双活动协议栈(DAPS)操作(例如,双通信操作)相关联的系统、方法和手段。可执行DAPS操作以启用临时负载平衡。执行切换(例如,DAPS切换)可能是昂贵的(例如,在资源方面)并且对于负载平衡目的而言是不太理想的。可执行临时DAPS操作以在不执行切换的情况下实现临时负载平衡。与第一网络实体通信的无线发射/接收单元(WTRU)可被配置为朝向第二网络实体发起双通信操作(例如,DAPS)。WTRU可维持第一网络实体与第二网络实体之间的双通信,例如,直到接收到释放双通信的指示或者直到满足条件。释放双通信可防止可能使用过量资源的昂贵切换。



1. 一种无线发射/接收单元 (WTRU), 所述WTRU包括:
处理器, 所述处理器被配置为:
接收配置信息, 其中所述配置信息包括与双通信操作的执行相关联的信息;
基于所接收的配置信息执行第一双通信操作, 其中所述第一双通信操作包括与第一网络实体和第二网络实体进行通信;
在满足第一条件的情况下或者在已经接收到释放指示的情况下释放所述第一双通信操作, 其中释放所述第一双通信操作包括与单个网络实体进行通信, 其中所述单个网络实体是所述第一网络实体; 以及
发送指示, 其中所述指示表明所述双通信操作被释放, 以及
在满足第二条件的情况下或者在已经接收到恢复指示的情况下, 基于所接收的配置信息来执行第二双通信操作, 其中所述第二双通信操作包括与所述第一网络实体和第三网络实体进行通信。
2. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述第一网络实体是第一小区或第一基站, 并且其中所述第二网络实体是第二小区或第二基站。
3. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述第一条件与第一时间阈值、第一无线电质量、第一负载条件或第一WTRU特定条件中的一者或多者相关联, 其中所述第一WTRU特定条件与缓冲区相关联, 所述缓冲区与所述WTRU相关联。
4. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述第三网络实体是所述第二网络实体。
5. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述配置信息指示与释放所述双通信操作相关联的所述第一条件。
6. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述配置信息包括第二条件, 并且其中基于所接收的配置信息来执行所述双通信操作包括满足所述第二条件。
7. 根据权利要求6所述的WTRU, 其中所述第二条件与第二时间阈值、第二无线电质量、第二负载条件或第二WTRU特定条件中的一者或多者相关联, 其中所述第二WTRU特定条件与缓冲区相关联, 所述缓冲区与所述WTRU相关联。
8. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述配置信息包括执行所述双通信操作的指示。
9. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述双通信操作与双活动协议栈相关联。
10. 一种方法, 所述方法包括:
接收配置信息, 其中所述配置信息包括与双通信操作的执行相关联的信息;
基于所接收的配置信息执行第一双通信操作, 其中所述第一双通信操作包括与第一网络实体和第二网络实体进行通信;
在满足第一条件的情况下或者在已经接收到释放指示的情况下释放所述第一双通信操作, 其中释放所述第一双通信操作包括与单个网络实体进行通信, 其中所述单个网络实体是所述第一网络实体; 以及
发送指示, 其中所述指示表明所述双通信操作被释放, 以及在满足第二条件的情况下或者在已经接收到恢复指示的情况下, 基于所接收的配置信息来执行第二双通信操作, 其中所述第二双通信操作包括与所述第一网络实体和第三网络实体进行通信。
11. 根据权利要求10所述的方法, 其中所述第一网络实体是第一小区或第一基站, 并且其中所述第二网络实体是第二小区或第二基站。

12. 根据权利要求10所述的方法,其中所述第一条件与第一时间阈值、第一无线电质量、第一负载条件或第一WTRU特定条件中的一者或多者相关联,其中所述第一WTRU特定条件与缓冲区相关联,所述缓冲区与所述WTRU相关联。

13. 根据权利要求10所述的方法,其中所述第三网络实体是所述第二网络实体。

14. 根据权利要求10所述的方法,其中所述配置信息指示与释放所述双通信操作相关联的所述第一条件。

15. 根据权利要求10所述的方法,其中所述配置信息包括第二条件,并且其中基于所接收的配置信息来执行所述双通信操作包括满足所述第二条件。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中所述第二条件与第二时间阈值、第二无线电质量、第二负载条件或第二WTRU特定条件中的一者或多者相关联,其中所述第二WTRU特定条件与缓冲区相关联,所述缓冲区与所述WTRU相关联。

17. 根据权利要求10所述的方法,其中所述配置信息包括执行所述双通信操作的指示。

18. 根据权利要求10所述的方法,其中所述双通信操作与双活动协议栈相关联。

使用动态双活动协议栈的负载平衡

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2021年3月30日提交的美国临时申请63/167,921的权益,该申请的全部内容以引用方式并入本文。

背景技术

[0003] 通信系统(诸如LTE或5G/NR通信系统)可被配置为执行双活动协议栈(DAPS)切换,例如,以减少切换期间的中断时间。此类中断时间可例如在30ms到60ms的范围内,这取决于切换场景。因此,DAPS可确保对时延高度敏感的服务的质量不会因为移动性而降级。

发明内容

[0004] 本文描述了与双活动协议栈(DAPS)操作(例如,双通信操作)相关联的系统、方法和手段。可执行DAPS操作以启用临时负载平衡。执行切换(例如,DAPS切换)可能是昂贵的(例如,在资源方面)并且对于负载平衡目的而言是不太理想的。可执行临时DAPS操作以在不执行切换的情况下实现临时负载平衡。与第一网络实体通信的无线发射/接收单元(WTRU)可被配置为朝向第二网络实体发起双通信操作(例如,DAPS)。WTRU可维持第一网络实体与第二网络实体之间的双通信,例如,直到接收到释放双通信的指示或者直到满足条件。释放双通信可防止可能使用过量资源的昂贵切换。

[0005] 为了执行临时负载平衡,WTRU可被配置为执行以下操作。WTRU可被配置为接收配置信息。配置信息可包括与双通信操作(例如,DAPS)的执行相关联的信息。WTRU可被配置为基于配置信息执行双通信操作。双通信操作可包括与第一网络实体(例如,源节点、源小区、源基站等)和第二网络实体(例如,目标节点、目标小区、目标基站等)进行通信。WTRU可被配置为例如在满足第一条件的情况下和/或在接收到释放指示的情况下释放双通信操作。释放双通信操作可包括与单个网络实体进行通信(例如,仅与单个网络实体进行通信)。该单个网络实体可以是第一网络实体。可维持与第二网络实体的连接(例如,维持资源和/或配置信息)。WTRU可被配置为(例如向网络)发送指示,该指示表明双通信操作被释放。

[0006] WTRU可接收指示与双通信操作相关联的条件的配置信息。配置信息可指示与释放和/或暂停双通信操作相关联的释放条件。释放条件可与以下一者或多者相关联:时间阈值、无线电质量、负载条件、WTRU特定条件等。WTRU特定条件可与缓冲区相关联,该缓冲区与WTRU相关联。配置信息可指示与发起和/或恢复双通信操作相关联的发起条件。发起条件可与以下一者或多者相关联:时间阈值、无线电质量、负载条件、WTRU特定条件等。WTRU可接收配置信息,该配置信息包括执行双通信操作的指示或释放双通信操作的指示。

附图说明

[0007] 图1A是示出在其中一个或多个所公开的实施方案可得以实现的示例性通信系统的系统图。

[0008] 图1B是根据实施方案的示出可在图1A所示的通信系统内使用的示例性无线发射/

接收单元 (WTRU) 的系统图。

[0009] 图1C是根据实施方案的示出可在图1A所示的通信系统内使用的示例性无线电接入网络 (RAN) 和示例性核心网络 (CN) 的系统图。

[0010] 图1D是根据实施方案的示出可在图1A所示的通信系统内使用的另外一个示例性 RAN和另外一个示例性CN的系统图。

[0011] 图2是示出DAPS切换 (HO) 的示例的图。

[0012] 图3A是示出与集成接入和回程 (IAB) 相关联的用户平面 (UP) 协议架构的示例的图。

[0013] 图3B是示出与IAB相关联的控制平面 (CP) 协议架构的示例的图。

[0014] 图4是示出中心间拆开 (inter-central unknit) (CU) 拓扑适配的示例的图。

[0015] 图5示出了使用DAPS的负载平衡的示例。

[0016] 图6示出了与执行DAPS的WTRU相关联的示例性信令。

[0017] 图7是示出与动态DAPS的经网络控制的开始和停止相关联的示例性信令的图。

[0018] 图8是示出与动态DAPS的经网络控制的开始、暂停和恢复相关联的示例性信令的图。

[0019] 图9是示出与基于由网络配置的条件来开始、暂停或恢复动态DAPS相关联的示例性信令的图。

具体实施方式

[0020] 图1A是示出在其中一个或多个所公开的实施方案可得以实现的示例性通信系统 100的示意图。通信系统100可为向多个无线用户提供诸如语音、数据、视频、消息、广播等内容的多址接入系统。通信系统100可使多个无线用户能够通过系统资源 (包括无线带宽) 的共享来访问此类内容。例如,通信系统100可采用一个或多个信道接入方法,诸如码分多址接入 (CDMA)、时分多址接入 (TDMA)、频分多址接入 (FDMA)、正交FDMA (OFDMA)、单载波FDMA (SC-FDMA)、零尾唯一字DFT扩展OFDM (ZT UW DTS-s OFDM)、唯一字OFDM (UW-OFDM)、资源块滤波OFDM、滤波器组多载波 (FBMC) 等。

[0021] 如图1A所示,通信系统100可包括无线发射/接收单元 (WTRU) 102a、102b、102c、102d、RAN 104/113、CN 106/115、公共交换电话网 (PSTN) 108、互联网110和其他网络112,但应当理解,所公开的实施方案设想了任何数量的WTRU、基站、网络和/或网络元件。WTRU 102a、102b、102c、102d中的每一者可以是被配置为在无线环境中操作和/或通信的任何类型的设备。作为示例,WTRU 102a、102b、102c、102d (其中任何一个均可被称为“站”和/或“STA”) 可被配置为传输和/或接收无线信号,并且可包括用户装备 (UE)、移动站、固定或移动用户单元、基于订阅的单元、寻呼机、蜂窝电话、个人数字助理 (PDA)、智能电话、膝上型电脑、上网本、个人计算机、无线传感器、热点或Mi-Fi设备、物联网 (IoT) 设备、手表或其他可穿戴设备、头戴式显示器 (HMD)、车辆、无人机、医疗设备和应用 (例如,远程手术)、工业设备和应用 (例如,在工业和/或自动处理链环境中操作的机器人和/或其他无线设备)、消费电子设备、在商业和/或工业无线网络上操作的设备等。WTRU 102a、102b、102c和102d中的任一者可互换地称为UE。

[0022] 通信系统100还可包括基站114a和/或基站114b。基站114a、114b中的每一者可为

任何类型的设备,其被配置为与WTRU 102a、102b、102c、102d中的至少一者无线对接以促进对一个或多个通信网络(诸如CN 106/115、互联网110和/或其他网络112)的访问。作为示例,基站114a、114b可为基站收发台(BTS)、节点B、演进节点B(eNB)、家庭节点B、家庭演进节点B、下一代节点B(gNB)、NR节点B、站点控制器、接入点(AP)、无线路由器等。虽然基站114a、114b各自被描绘为单个元件,但应当理解,基站114a、114b可包括任何数量的互连基站和/或网络元件。

[0023] 基站114a可以是RAN 104/113的一部分,该RAN还可包括其他基站和/或网络元件(未示出),诸如基站控制器(BSC)、无线网络控制器(RNC)、中继节点等。基站114a和/或基站114b可被配置为在一个或多个载波频率(其可被称为小区(未示出))上发射和/或接收无线信号。这些频率可在许可频谱、未许可频谱或许可和未许可频谱的组合中。小区可向特定地理区域提供无线服务的覆盖,该特定地理区域可为相对固定的或可随时间改变。小区可进一步被划分为小区扇区。例如,与基站114a相关联的小区可被划分为三个扇区。因此,在实施方案中,基站114a可包括三个收发器,即,小区的每个扇区一个收发器。在实施方案中,基站114a可采用多输入多输出(MIMO)技术并且可针对小区的每个扇区利用多个收发器。例如,可使用波束成形在所需的空間方向上发射和/或接收信号。

[0024] 基站114a、114b可通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c、102d中的一者或更多者通信,该空中接口可为任何合适的无线通信链路(例如,射频(RF)、微波、厘米波、微米波、红外(IR)、紫外(UV)、可见光等)。可使用任何合适的无线电接入技术(RAT)来建立空中接口116。

[0025] 更具体地讲,如上所指出,通信系统100可为多址接入系统,并且可采用一个或多个信道接入方案,诸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA等。例如,RAN 104/113中的基站114a和WTRU 102a、102b、102c可实现诸如通用移动通信系统(UMTS)陆地无线电接入(UTRA)之类的无线电技术,其可使用宽带CDMA(WCDMA)来建立空中接口115/116/117。WCDMA可包括诸如高速分组接入(HSPA)和/或演进的HSPA(HSPA+)之类的通信协议。HSPA可包括高速下行链路(DL)分组接入(HSDPA)和/或高速UL分组接入(HSUPA)。

[0026] 在实施方案中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可实现诸如演进的UMTS陆地无线电接入(E-UTRA)的无线电技术,其可使用长期演进(LTE)和/高级LTE(LTE-A)和/或高级LTEPro(LTE-A Pro)来建立空中接口116。

[0027] 在一个实施方案中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可实现诸如NR无线电接入之类的无线电技术,其可使用新空口(NR)来建立空中接口116。

[0028] 在实施方案中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可实现多种无线电接入技术。例如,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可例如使用双连接(DC)原理一起实现LTE无线电接入和NR无线电接入。因此,WTRU 102a、102b、102c所利用的空中接口可由多种类型的无线电接入技术和/或向/从多种类型的基站(例如,eNB和gNB)发送的发射来表征。

[0029] 在其他实施方案中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可实现诸如IEEE 802.11(即,无线保真(WiFi))、IEEE 802.16(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增强数据率演进(EDGE)、GSM EDGE(GERAN)等无线电技术。

[0030] 图1A中的基站114b可为例如无线路由器、家庭节点B、家庭演进节点B或接入点,并且可利用任何合适的RAT来促进诸如商业场所、家庭、车辆、校园、工业设施、空中走廊(例如,供无人机使用)、道路等局部区域中的无线连接。在实施方案中,基站114b和WTRU 102c、102d可实现诸如IEEE 802.11之类的无线电技术以建立无线局域网(WLAN)。在实施方案中,基站114b和WTRU 102c、102d可实现诸如IEEE 802.15之类的无线电技术以建立无线个域网(WPAN)。在又一个实施方案中,基站114b和WTRU 102c、102d可利用基于蜂窝的RAT(例如,WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR等)来建立微微小区或毫微微小区。如图1A所示,基站114b可具有与互联网110的直接连接。因此,基站114b可不需要经由CN 106/115访问互联网110。

[0031] RAN 104/113可与CN 106/115通信,该CN可以是被配置为向WTRU 102a、102b、102c、102d中的一者或多者提供语音、数据、应用和/或互联网协议语音技术(VoIP)服务的任何类型的网络。数据可具有不同的服务质量(QoS)要求,诸如不同的吞吐量要求、延迟要求、误差容限要求、可靠性要求、数据吞吐量要求、移动性要求等。CN 106/115可提供呼叫控制、账单服务、基于移动位置的服务、预付费呼叫、互联网连接、视频分发等,和/或执行高级安全功能,诸如用户认证。尽管未在图1A中示出,但是应当理解,RAN 104/113和/或CN 106/115可与采用与RAN 104/113相同的RAT或不同RAT的其他RAN进行直接或间接通信。例如,除了连接到可利用NR无线电技术的RAN 104/113之外,CN 106/115还可与采用GSM、UMTS、CDMA 2000、WiMAX、E-UTRA或WiFi无线电技术的另一RAN(未示出)通信。

[0032] CN 106/115也可充当WTRU 102a、102b、102c、102d的网关,以访问PSTN 108、互联网110和/或其他网络112。PSTN 108可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可包括使用常见通信协议(诸如传输控制协议(TCP)、用户数据报协议(UDP)和/或TCP/IP互联网协议组中的互联网协议(IP))的互连计算机网络和设备的全球系统。网络112可包括由其他服务提供商拥有和/或操作的有线和/或无线通信网络。例如,网络112可包括连接到一个或多个RAN的另一个CN,其可采用与RAN 104/113相同的RAT或不同的RAT。

[0033] 通信系统100中的一些或所有WTRU 102a、102b、102c、102d可包括多模式能力(例如,WTRU 102a、102b、102c、102d可包括用于通过不同无线链路与不同无线网络通信的多个收发器)。例如,图1A所示的WTRU 102c可被配置为与可采用基于蜂窝的无线电技术的基站114a通信,并且与可采用IEEE 802无线电技术的基站114b通信。

[0034] 图1B是示出示例性WTRU 102的系统图。如图1B所示,WTRU 102可包括处理器118、收发器120、发射/接收元件122、扬声器/麦克风124、小键盘126、显示器/触摸板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)芯片组136和/或其他外围设备138等。应当理解,在与实施方案保持一致的同时,WTRU 102可包括前述元件的任何子组合。

[0035] 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核心相关联的一个或多个微处理器、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、任何其他类型的集成电路(IC)、状态机等。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/或任何其他功能,这些其他功能使WTRU 102能够在无线环境中工作。处理器118可耦合到收发器120,该收发器可耦合到

发射/接收元件122。虽然图1B将处理器118和收发器120描绘为单独的部件,但是应当理解,处理器118和收发器120可在电子封装或芯片中集成在一起。

[0036] 发射/接收元件122可被配置为通过空中接口116向基站(例如,基站114a)发射信号或从基站接收信号。例如,在一个实施方案中,发射/接收元件122可以是被配置为发射和/或接收RF信号的天线。在一个实施方案中,发射/接收元件122可以是被配置为发射和/或接收例如IR、UV或可见光信号的发射器/检测器。在又一个实施方案中,发射/接收元件122可被配置为发射和/或接收RF和光信号。应当理解,发射/接收元件122可被配置为发射和/或接收无线信号的任何组合。

[0037] 尽管发射/接收元件122在图1B中被描绘为单个元件,但是WTRU 102可包括任何数量的发射/接收元件122。更具体地讲,WTRU 102可采用MIMO技术。因此,在一个实施方案中,WTRU 102可包括用于通过空中接口116发射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)。

[0038] 收发器120可被配置为调制将由发射/接收元件122发射的信号并且解调由发射/接收元件122接收的信号。如上所指出,WTRU 102可具有多模式能力。例如,因此,收发器120可包括多个收发器,以便使WTRU 102能够经由多种RAT(诸如NR和IEEE 802.11)进行通信。

[0039] WTRU 102的处理器118可耦合到扬声器/麦克风124、小键盘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)并且可从其接收用户输入数据。处理器118还可将用户数据输出到扬声器/麦克风124、小键盘126和/或显示器/触摸板128。此外,处理器118可从任何类型的合适存储器(诸如不可移动存储器130和/或可移动存储器132)访问信息,并且将数据存储在任何类型的合适存储器中。不可移动存储器130可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存储设备。可移动存储器132可包括用户身份模块(SIM)卡、记忆棒、安全数字(SD)存储卡等。在其他实施方案中,处理器118可从未物理上定位在WTRU 102上(诸如,服务器或家用计算机(未示出)上)的存储器访问信息,并且将数据存储在该存储器中。

[0040] 处理器118可从电源134接收电力,并且可被配置为向WTRU 102中的其他部件分配和/或控制电力。电源134可以是用于为WTRU 102供电的任何合适的设备。例如,电源134可包括一个或多个干电池组(例如,镍镉(NiCd)、镍锌(NiZn)、镍金属氢化物(NiMH)、锂离子(Li-ion)等)、太阳能电池、燃料电池等。

[0041] 处理器118还可耦合到GPS芯片组136,该GPS芯片组可被配置为提供关于WTRU 102的当前位置的位置信息(例如,经度和纬度)。除了来自GPS芯片组136的信息之外或代替该信息,WTRU 102可通过空中接口116从基站(例如,基站114a、114b)接收位置信息和/或基于从两个或更多个附近基站接收到信号的定时来确定其位置。应当理解,在与实施方案保持一致的同时,该WTRU 102可通过任何合适的位置确定方法来获取位置信息。

[0042] 处理器118还可耦合到其他外围设备138,该其他外围设备可包括提供附加特征、功能和/或有线或无线连接的一个或多个软件模块和/或硬件模块。例如,外围设备138可包括加速度计、电子指南针、卫星收发器、数字相机(用于照片和/或视频)、通用串行总线(USB)端口、振动设备、电视收发器、免提耳麦、Bluetooth®模块、调频(FM)无线电单元、数字音乐播放器、媒体播放器、视频游戏播放器模块、互联网浏览器、虚拟现实和/或增强现实(VR/AR)设备、活动跟踪器等。外围设备138可包括一个或多个传感器,该传感器可为以下中

的一者或多者:陀螺仪、加速度计、霍尔效应传感器、磁力计、方位传感器、接近传感器、温度传感器、时间传感器;地理位置传感器;测高计、光传感器、触摸传感器、磁力计、气压计、手势传感器、生物识别传感器和/或湿度传感器。

[0043] WTRU 102可包括全双工无线电台,对于该全双工无线电台,一些或所有信号的发射和接收(例如,与用于UL(例如,用于发射)和下行链路(例如,用于接收)的特定子帧相关联)可为并发的和/或同时的。全双工无线电台可包括干扰管理单元,该干扰管理单元用于经由硬件(例如,扼流圈)或经由处理器(例如,单独的处理器(未示出)或经由处理器118)进行的信号处理来减少和/或基本上消除自干扰。在一个实施方案中,WTRU 102可包括半双工无线电台,对于该半双工无线电台,一些或所有信号的传输和接收(例如,与用于UL(例如,用于传输)或下行链路(例如,用于接收)的特定子帧相关联)。

[0044] 图1C是示出根据实施方案的RAN 104和CN 106的系统图。如上所指出,RAN 104可采用E-UTRA无线电技术通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c通信。RAN 104还可与CN 106通信。

[0045] RAN 104可包括演进节点B 160a、160b、160c,但是应当理解,在与实施方案保持一致的同时,RAN 104可包括任何数量的演进节点B。演进节点B 160a、160b、160c各自可包括一个或多个收发器以便通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c通信。在实施方案中,演进节点B 160a、160b、160c可实现MIMO技术。因此,演进节点B 160a例如可使用多个天线来向WTRU 102a发射无线信号和/或从WTRU 102a接收无线信号。

[0046] 演进节点B 160a、160b、160c中的每一者可与特定小区(未示出)相关联,并且可被配置为处理无线电资源管理决策、切换决策、UL和/或DL中的用户的调度等。如图1C所示,演进节点B 160a、160b、160c可通过X2接口彼此通信。

[0047] 图1C所示的CN 106可包括移动性管理实体(MME) 162、服务网关(SGW) 164和分组数据网络(PDN)网关(或PGW) 166。虽然前述元件中的每一个元件被描绘为CN 106的一部分,但应当理解,这些元件中的任一元件可由除CN运营商之外的实体拥有和/或操作。

[0048] MME 162可经由S1接口连接到RAN 104中的演进节点B 162a、162b、162c中的每一者,并且可用作控制节点。例如,MME 162可负责认证WTRU 102a、102b、102c的用户、承载激活/去激活、在WTRU 102a、102b、102c的初始附加期间选择特定服务网关等。MME 162可提供用于在RAN 104与采用其他无线电技术(诸如GSM和/或WCDMA)的其他RAN(未示出)之间进行切换的控制平面功能。

[0049] SGW 164可经由S1接口连接到RAN 104中的演进节点B 160a、160b、160c中的每一者。SGW 164通常可向/从WTRU 102a、102b、102c路由和转发用户数据分组。SGW 164可执行其他功能,诸如在演进节点B间切换期间锚定用户平面、当DL数据可用于WTRU 102a、102b、102c时触发寻呼、管理和存储WTRU 102a、102b、102c的上下文等。

[0050] SGW 164可连接到PGW 166,该PGW可向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的设备之间的通信。

[0051] CN 106可促进与其他网络的通信。例如,CN 106可为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与传统陆线通信设备之间的通信。例如,CN 106可包括用作CN 106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)或者可与该IP网关通信。此外,CN 106可向WTRU 102a、102b、102c

提供对其他网络112的接入,该其他网络可包括由其他服务提供商拥有和/或操作的其他有线和/或无线网络。

[0052] 尽管WTRU在图1A至图1D中被描述为无线终端,但是可以设想到,在某些代表性实施方案中,这种终端可(例如,临时或永久)使用与通信网络的有线通信接口。

[0053] 在代表性实施方案中,其他网络112可为WLAN。

[0054] 处于基础结构基本服务集(BSS)模式的WLAN可具有用于BSS的接入点(AP)以及与AP相关联的一个或多个站点(STA)。AP可具有至分发系统(DS)或将流量携带至和/或携带流量离开BSS的另一种类型的有线/无线网络的接入或接口。源自BSS外部并通向STA的流量可通过AP到达并且可被传递到STA。源自STA并通向BSS外部的目的地的流量可被发送到AP以被传递到相应目的地。BSS内的STA之间的流量可通过AP发送,例如,其中源STA可向AP发送流量,并且AP可将流量传递到目的地STA。BSS内的STA之间的流量可被视为和/或称为点对点流量。可利用直接链路建立(DLS)在源与目的地STA之间(例如,直接在它们之间)发送点对点流量。在某些代表性实施方案中,DLS可使用802.11e DLS或802.11z隧道DLS(TDLS)。使用独立BSS(IBSS)模式的WLAN可不具有AP,并且IBSS内或使用IBSS的STA(例如,所有STA)可彼此直接通信。IBSS通信模式在本文中有时可称为“ad-hoc”通信模式。

[0055] 当使用802.11ac基础结构操作模式或相似操作模式时,AP可在固定信道(诸如主信道)上发射信标。主信道可为固定宽度(例如,20MHz宽带宽)或通过信令动态设置的宽度。主信道可为BSS的操作信道,并且可由STA用来建立与AP的连接。在某些代表性实施方案中,例如在802.11系统中可实现载波侦听多路访问/冲突避免(CSMA/CA)。对于CSMA/CA,STA(例如,每个STA)(包括AP)可侦听主信道。如果主信道被特定STA侦听/检测和/或确定为繁忙,则特定STA可退避。一个STA(例如,仅一个站)可在给定BSS中在任何给定时间发射。

[0056] 高吞吐量(HT)STA可使用40MHz宽的信道进行通信,例如,经由主20MHz信道与相邻或不相邻的20MHz信道的组合以形成40MHz宽的信道。

[0057] 极高吞吐量(VHT)STA可支持20MHz、40MHz、80MHz和/或160MHz宽的信道。40MHz和/或80MHz信道可通过组合连续的20MHz信道来形成。可通过组合8个连续的20MHz信道,或通过组合两个非连续的80MHz信道(这可被称为80+80配置)来形成160MHz信道。对于80+80配置,在信道编码之后,数据可通过可将数据分成两个流的段解析器。可单独地对每个流进行快速傅里叶逆变换(IFFT)处理和时间域处理。可将这些流映射到两个80MHz信道,并且可通过发射STA来发射数据。在接收STA的接收器处,可颠倒上述用于80+80配置的操作,并且可将组合的数据发送到介质访问控制(MAC)。

[0058] 802.11af和802.11ah支持低于1GHz的操作模式。相对于802.11n和802.11ac中使用的那些,802.11af和802.11ah中减少了信道操作带宽和载波。802.11af支持电视白空间(TVWS)频谱中的5MHz、10MHz和20MHz带宽,并且802.11ah支持使用非TVWS频谱的1MHz、2MHz、4MHz、8MHz和16MHz带宽。根据代表性实施方案,802.11ah可支持仪表类型控制/机器类型通信,诸如宏覆盖区域中的MTC设备。MTC设备可具有某些能力,例如有限的的能力,包括支持(例如,仅支持)某些带宽和/或有限的带宽。MTC设备可包括电池寿命高于阈值(例如,以保持非常长的电池寿命)的电池。

[0059] 可支持多个信道的WLAN系统以及诸如802.11n、802.11ac、802.11af和802.11ah之类的信道带宽包括可被指定为主信道的信道。主信道可具有等于由BSS中的所有STA支持的

最大公共操作带宽的带宽。主信道的带宽可由来自在BSS中操作的所有STA的STA (其支持最小带宽操作模式) 设置和/或限制。在802.11ah的示例中,对于支持(例如,仅支持)1MHz模式的STA (例如,MTC型设备),主信道可为1MHz宽,即使AP和BSS中的其他STA支持2MHz、4MHz、8MHz、16MHz和/或其他信道带宽操作模式。载波侦听和/或网络分配向量 (NAV) 设置可取决于主信道的状态。如果主信道繁忙,例如,由于STA (仅支持1MHz操作模式) 正在向AP传输,即使大多数频段保持空闲并且可能可用,整个可用频段也可被视为繁忙。

[0060] 在美国,可供802.11ah使用的可用频段为902MHz至928MHz。在韩国,可用频段为917.5MHz至923.5MHz。在日本,可用频段为916.5MHz至927.5MHz。802.11ah可用的总带宽为6MHz至26MHz,具体取决于国家代码。

[0061] 图1D是示出根据实施方案的RAN 113和CN 115的系统图。如上所指出,RAN 113可采用NR无线电技术以通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c通信。RAN 113还可与CN 115通信。

[0062] RAN 113可包括gNB 180a、180b、180c,但是应当理解,在与实施方案保持一致的同时,RAN 113可包括任何数量的gNB。gNB 180a、180b、180c各自可包括一个或多个收发器以便通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c通信。在实施方案中,gNB 180a、180b、180c可实现MIMO技术。例如,gNB 180a、180b可利用波束成形来向gNB 180a、180b、180c发射信号和/或从中接收信号。因此,gNB 180a例如可使用多个天线来向WTRU 102a发射无线信号和/或从WTRU 102a接收无线信号。在实施方案中,gNB 180a、180b、180c可实现载波聚合技术。例如,gNB 180a可向WTRU 102a (未示出) 发射多个分量载波。这些分量载波的子集可在免许可频谱上,而其余分量载波可在许可频谱上。在实施方案中,gNB 180a、180b、180c可实现被协调的多点 (CoMP) 技术。例如,WTRU 102a可从gNB 180a和gNB 180b (和/或gNB 180c) 接收被协调的发射。

[0063] WTRU 102a、102b、102c可使用与可扩展参数集相关联的传输来与gNB 180a、180b、180c通信。例如,OFDM符号间隔和/或OFDM子载波间隔可因不同发射、不同小区和/或无线发射频谱的不同部分而变化。WTRU 102a、102b、102c可使用各种或可扩展长度的子帧或传输时间间隔 (TTI) (例如,包含不同数量的OFDM符号和/或持续变化的绝对时间长度) 来与gNB 180a、180b、180c通信。

[0064] gNB 180a、180b、180c可被配置为以独立配置和/或非独立配置与WTRU 102a、102b、102c通信。在独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可与gNB 180a、180b、180c通信,同时也不访问其他RAN (例如,诸如演进节点B 160a、160b、160c)。在独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可将gNB 180a、180b、180c中的一者或多者用作移动性锚定点。在独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可在未许可频段中使用信号与gNB 180a、180b、180c通信。在非独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可与gNB 180a、180b、180c通信或连接,同时也与其他RAN (诸如,演进节点B 160a、160b、160c) 通信或连接。例如,WTRU 102a、102b、102c可实现DC原理以基本上同时与一个或多个gNB 180a、180b、180c和一个或多个演进节点B 160a、160b、160c通信。在非独立配置中,演进节点B 160a、160b、160c可用作WTRU 102a、102b、102c的移动性锚点,并且gNB 180a、180b、180c可提供用于服务WTRU 102a、102b、102c的附加覆盖和/或吞吐量。

[0065] gNB 180a、180b、180c中的每一者可与特定小区 (未示出) 相关联,并且可被配置为

处理无线电资源管理决策、切换决策、UL和/或DL中的用户的调度、网络切片的支持、双连接、NR与E-UTRA之间的互通、用户平面数据朝向用户平面功能 (UPF) 184a、184b的路由、控制平面信息朝向接入和移动性管理功能 (AMF) 182a、182b的路由等。如图1D所示, gNB 180a、180b、180c可通过Xn接口彼此通信。

[0066] 图1D所示的CN 115可包括至少一个AMF 182a、182b、至少一个UPF 184a、184b、至少一个会话管理功能 (SMF) 183a、183b以及可能的数据网络 (DN) 185a、185b。虽然前述元件中的每一者被描绘为CN 115的一部分,但是应当理解,这些元件中的任一者可由除CN运营商之外的实体拥有和/或操作。

[0067] AMF 182a、182b可经由N2接口连接到RAN 113中的gNB 180a、180b、180c中的一者或多者,并且可用作控制节点。例如,AMF 182a、182b可负责认证WTRU 102a、102b、102c的用户、网络切片的支持 (例如,具有不同要求的不同PDU会话的处理)、选择特定SMF 183a、183b、注册区域的管理、NAS信令的终止、移动性管理等。AMF 182a、182b可使用网络切片,以便基于WTRU 102a、102b、102c所使用的服务的类型来为WTRU 102a、102b、102c定制CN支持。例如,可针对不同的用例 (诸如,依赖超高可靠低延迟 (URLLC) 接入的服务、依赖增强型移动宽带 (eMBB) 接入的服务、用于机器类型通信 (MTC) 接入的服务等) 建立不同的网络切片。AMF 162可提供用于在RAN 113与采用其他无线电技术 (诸如LTE、LTE-A、LTE-A Pro和/或非3GPP接入技术 (诸如WiFi)) 的其他RAN (未示出) 之间切换的控制平面功能。

[0068] SMF 183a、183b可经由N11接口连接到CN 115中的AMF 182a、182b。SMF 183a、183b还可经由N4接口连接到CN 115中的UPF 184a、184b。SMF 183a、183b可选择并控制UPF 184a、184b,并且配置通过UPF 184a、184b进行的流量路由。SMF 183a、183b可执行其他功能,诸如管理和分配UE IP地址、管理PDU会话、控制策略实施和QoS、提供下行链路数据通知等。PDU会话类型可以是基于IP的、非基于IP的、基于以太网的等。

[0069] UPF 184a、184b可经由N3接口连接到RAN 113中的gNB 180a、180b、180c中的一者或多者,这些gNB可向WTRU 102a、102b、102c提供对分组交换网络 (诸如互联网110) 的接入,以促进在WTRU 102a、102b、102c与启用IP的设备之间的通信。UPF 184a、184b可执行其他功能,诸如路由和转发分组、实施用户平面策略、支持多宿主PDU会话、处理用户平面QoS、缓冲下行链路分组、提供移动性锚定等。

[0070] CN 115可促进与其他网络的通信。例如,CN 115可包括用作CN 115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) 或者可与该IP网关通信。此外,CN 115可向WTRU 102a、102b、102c提供对其他网络112的接入,该其他网络可包括由其他服务提供商拥有和/或操作的其他有线和/或无线网络。在一个实施方案中,WTRU 102a、102b、102c可通过UPF 184a、184b通过至UPF 184a、184b的N3接口以及UPF 184a、184b与本地数据网络 (DN) 185a、185b之间的N6接口连接到DN 185a、185b。

[0071] 鉴于图1A至图1D以及图1A至图1D的对应描述,本文参照以下中的一者或多者描述的功能中的一个或多个功能或全部功能可由一个或多个仿真设备 (未示出) 执行: WTRU 102a-d、基站114a-b、演进节点B 160a-c、MME 162、SGW 164、PGW 166、gNB 180a-c、AMF 182a-b、UPF 184a-b、SMF 183a-b、DN 185a-b和/或本文所述的任何其他设备。仿真设备可以是配置为模仿本文所述的一个或多个或所有功能的一个或多个设备。例如,仿真设备可用于测试其他设备和/或模拟网络和/或WTRU功能。

[0072] 仿真设备可被设计为在实验室环境和/或运营商网络环境中实现其他设备的一个或多个测试。例如,该一个或多个仿真设备可执行一个或多个或所有功能,同时被完全或部分地实现和/或部署为有线和/或无线通信网络的一部分,以便测试通信网络内的其他设备。该一个或多个仿真设备可执行一个或多个功能或所有功能,同时临时被实现/部署为有线和/或无线通信网络的一部分。仿真设备可直接耦合到另一个设备以用于测试目的和/或可使用空中无线通信来执行测试。

[0073] 该一个或多个仿真设备可执行一个或多个(包括所有)功能,同时不被实现/部署为有线和/或无线通信网络的一部分。例如,仿真设备可在测试实验室和/或非部署(例如,测试)有线和/或无线通信网络中的测试场景中使用,以便实现一个或多个部件的测试。该一个或多个仿真设备可为测试装备。经由RF电路系统(例如,其可包括一个或多个天线)进行的直接RF耦合和/或无线通信可由仿真设备用于发射和/或接收数据。

[0074] 本文描述了与双活动协议栈(DAPS)操作(例如,双通信操作)相关联的系统、方法和手段。可执行DAPS操作以启用临时负载平衡。执行切换(例如,DAPS切换)可能是昂贵的(例如,在资源方面)并且对于负载平衡目的而言是不太理想的。可执行临时DAPS操作以在不执行切换的情况下实现临时负载平衡。与第一网络实体通信的无线发射/接收单元(WTRU)可被配置为朝向第二网络实体发起双通信操作(例如,DAPS)。WTRU可维持第一网络实体与第二网络实体之间的双通信,例如,直到接收到释放双通信的指示或者直到满足条件。释放双通信可防止可能使用过量资源的昂贵切换。

[0075] 为了执行临时负载平衡,WTRU可被配置为执行以下操作。WTRU可被配置为接收配置信息。配置信息可包括与双通信操作(例如,DAPS)的执行相关联的信息。WTRU可被配置为基于配置信息执行双通信操作。双通信操作可包括与第一网络实体(例如,源节点、源小区、源基站等)和第二网络实体(例如,目标节点、目标小区、目标基站等)进行通信。WTRU可被配置为例如在满足第一条件的情况下和/或在接收到释放指示的情况下释放双通信操作。释放双通信操作可包括与单个网络实体进行通信(例如,仅与单个网络实体进行通信)。该单个网络实体可以是第一网络实体。可维持与第二网络实体的连接(例如,维持资源和/或配置信息)。WTRU可被配置为(例如向网络)发送指示,该指示表明双通信操作被释放。

[0076] WTRU可接收指示与双通信操作相关联的条件的配置信息。配置信息可指示与释放和/或暂停双通信操作相关联的释放条件。释放条件可与以下一者或多者相关联:时间阈值、无线电质量、负载条件、WTRU特定条件等。WTRU特定条件可与缓冲区相关联,该缓冲区与WTRU相关联。配置信息可指示与发起和/或恢复双通信操作相关联的发起条件。发起条件可与以下一者或多者相关联:时间阈值、无线电质量、负载条件、WTRU特定条件等。WTRU可接收配置信息,该配置信息包括执行双通信操作的指示或释放双通信操作的指示。

[0077] 本文描述了与双协议栈(DAPS)操作相关联的系统、方法和手段。无线发射接收单元(WTRU)可由服务网络节点或小区(诸如源节点或小区)服务,并且能够(例如,在与源节点或小区进行通信的同时)与另一服务网络节点或小区(诸如目标节点或小区)进行通信。WTRU可被配置为接收配置信息(例如,DAPS配置信息),该配置信息指示WTRU执行一个或多个DAPS操作(例如,朝向目标节点)。配置信息可包括以下一者或多者:关于目标节点或小区的信息、DAPS配置与切换(HO)配置分离或无关的指示、关于何时应用DAPS配置信息的定时信息(例如,特定帧/时隙数、从接收到DAPS配置信息起的增量时间段等)、关于应用DAPS配

置信息(例如,DAPS配置信息有效)的时长的定时信息、与朝向源节点和/或目标节点的无线电条件相关联的一个或多个阈值(例如,一个或多个参考信号接收功率(RSRP)阈值、参考信号接收质量(RSRQ)阈值、接收信号强度指示符(RSSI)阈值、信号干扰噪声比(SINR)阈值)、与源节点和/或目标节点处的负载条件相关联的一个或多个阈值、与上行链路(UL)缓冲区状态、UL缓冲区占用率和/或UL数据的类型或服务质量(QoS)要求相关联的一个或多个阈值、与下行链路(DL)数据速率和/或DL数据的类型或DL数据的QoS相关联的一个或多个阈值、或者与UL数据(例如,UL分组)所经历的时延或延迟相关联的一个或多个阈值。

[0078] WTRU可被配置为例如通过根据配置信息执行一个或多个DAPS操作来应用DAPS配置信息。该一个或多个DAPS操作可包括基于确定满足第一组一个或多个条件(例如,已经经过了开始DAPS的指定时间、满足了本文所描述的用于开始DAPS的阈值中的一个或多个阈值等等)而开始(例如,同时)与源节点和目标节点进行通信。WTRU可被配置为基于确定满足第二组一个或多个条件而释放或暂停一个或多个DAPS操作并且与源节点或目标节点进行通信(例如,仅与源节点或目标节点进行通信)。例如,WTRU可基于确定用于DAPS操作的指定持续时间已经过去、用于执行一个或多个DAPS操作的条件(例如,一个或多个阈值)不再被满足、或者从网络(例如,源节点或目标节点)接收到指示DAPS操作将被停止或暂停(例如,中止)的命令(例如,显式命令)而释放或暂停(例如,中止)一个或多个DAPS操作。

[0079] WTRU可被配置为例如在一个或多个DAPS操作被中止时,保持监测DAPS操作的条件,与目标节点保持UL同步,和/或基于确定用于开始DAPS操作的条件(例如,一个或多个阈值)再次得到满足或者从网络(例如,源节点或目标节点)接收到指示一个或多个DAPS操作将被恢复的命令(例如,显式命令)而恢复一个或多个DAPS操作。如果WTRU释放、暂停(例如,中止)或恢复一个或多个DAPS操作,则WTRU可向网络(例如,源节点或目标节点)发送指示。

[0080] 可执行双动作协议栈(DAPS)切换。例如,可执行DAPS切换以减少切换期间的中断时间(例如,中断时间)。切换期间的中断时间可在30ms到60ms的范围内(例如,取决于切换场景)。减少切换期间的中断时间可确保服务(例如,对时延高度敏感的服务)的质量不会降级(例如,由于移动性)。

[0081] 图2示出了DAPS切换(HO)的示例。如图所示,源节点可(例如,基于决定执行DAPS HO)向目标节点发送DAPS HO请求。DAPS HO请求可以是切换请求,例如,该切换请求包括关于可向哪些数据无线电承载(DRB)应用DAPS HO(例如,可能能够针对一些DRB应用正常HO)的信息。目标节点可(例如,在执行接纳控制之后)以HO请求确认进行响应。

[0082] 源可向WTRU(例如,UE)发送DAPS HO命令。DAPS HO命令可包括RRC重新配置消息或者被包括在RRC重新配置消息中(例如,reconfigurationWithSync设置为真)。RRC重新配置消息可包括关于在DAPS HO中可能涉及哪些DRB的指示。源节点可在上行链路(UL)中(例如,将数据转发到核心网络)和/或在下行链路(DL)中(例如,将数据发送到WTRU)继续操作(例如,正常操作)。源节点可开始朝向目标节点转发DL数据。

[0083] WTRU可(例如,基于完成与目标节点的随机接入过程)将UL数据传输切换到目标节点。WTRU可继续(例如,至少在随机接入之后的一段时间)执行从源节点进行的DL接收。WTRU可向目标节点发送HO完成消息(例如,RRC重新配置完成消息)。HO完成消息可包括例如针对被配置用于DAPS HO的那些DRB的分组数据汇聚协议(PDCP)状态报告。目标节点可向WTRU发送(例如,开始发送)缓冲DL数据,并且可使用状态信息(例如,由WTRU提供)来避免向WTRU发

送重复分组(例如,从源节点转发的分组,但是现在被指示为已经被WTRU接收)。

[0084] 目标节点可向源节点指示切换已经成功。源节点可例如基于接收到切换已经成功的指示而停止向/从WTRU发送和接收数据。目标节点可发起例如朝向核心网络的路径切换(例如,使得可朝向目标节点而不是源节点发送新的DL数据)。目标节点可例如通过向WTRU发送消息(例如,RRC重新配置消息)来向WTRU指示DAPS HO已完成。该消息可包括释放源节点的指示(例如,daps-SourceRelease指示符)。WTRU可例如基于接收到释放源节点的指示来释放与源节点连接。例如,目标节点可向源节点发送上下文释放消息,使得可释放源节点处的WTRU上下文。

[0085] 可在DRB级别配置DAPS切换(例如,可针对未被配置用于DAPS切换的无线承载应用正常的PDCP、无线电链路控制(RLC)和/或媒体接入控制(MAC)过程)。例如,如果一个(例如,至少一个)承载被配置用于DAPS,则切换可被称为DAPS切换。切换(例如,由RRC信令触发)可导致WTRU重置MAC实体并重建RLC实体。对于DAPS切换,WTRU可(例如,基于切换命令的接收)执行以下一者或多者。WTRU可创建用于目标节点的MAC实体。WTRU可为目标节点(例如,为配置有DAPS的每个DRB)建立RLC实体和/或相关联的逻辑信道。WTRU可(例如,对于配置有DAPS的DRB)重新配置用于源节点和/或目标节点的PDCP实体(例如,具有单独的安全和/或鲁棒报头压缩(ROHC)功能)。WTRU可将PDCP实体、安全功能和/或ROHC功能与同源节点和/或目标节点相关联(例如,由源节点和/或目标节点配置)的一个或多个RLC实体相关联。WTRU可保持一个或多个源配置(例如,没有被重置或重建的那些源配置)例如直到被指示释放源节点。

[0086] 移动终端(例如,诸如WTRU)可从源小区和目标小区(例如,同时从源小区和目标小区)接收用户数据。WTRU(例如,WTRU的PDCP层)可被重新配置为用于源用户平面协议栈和目标用户平面协议栈的公共PDCP实体。在切换过程期间可维持PDCP序列号(SN)延续(例如,以确保用户数据的按序递送)。可在PDCP实体(例如,单个PDCP实体,诸如本文所描述的公共PDCP实体)中提供公共(例如,对于源节点和目标节点是相同的)重排序和复制功能。例如,取决于DL/UL分组的源头或目的地,可由公共(例如,相同)PDCP实体处理(例如,分别处理)加密、解密和/或报头压缩和解压缩。

[0087] 利用集成接入和回程(IAB),无线频谱的一部分可用于基站回程连接(例如,代替光纤连接)。IAB可允许密集网络的更灵活且更便宜的部署(例如,与存在到基站的专用光纤链路的部署相比)。IAB解决方案(例如,完全成熟和/或多跳IAB解决方案)可基于拆分架构(例如,该拆分架构可包括集中式单元(CU)和分布式单元(DU))。图3A和图3B分别示出了用于IAB的用户平面(UP)协议架构的示例和控制平面(CP)协议架构的示例。

[0088] IAB节点的协议栈可包括多侧或多个部分(例如,两侧或两部分):移动终端(MT)部分,其可用于与父节点通信;和DU部分,其可用于与子节点或WTRU(例如,正常WTRU)通信。UP和/或CP架构可采用路由/转发方法(例如,由IP网络启发),其中(例如,每个)IAB节点可被分配能够从施主基站路由的IP地址以及/或者相关联的L2地址,并且中间IAB节点可被配置为基于路由标识符和/或目的地地址透明地转发分组。IAB节点可终止DU功能,并且基站(例如,其可被称为IAB施主)可终止CU功能。IAB节点和施主CU可(例如,不管它们在物理上彼此相距多少跳)例如通过采用CU/DU拆分架构来形成逻辑基站单元。服务于WTRU的IAB节点可被称为接入IAB节点,而IAB施主DU与接入IAB节点之间的节点可被称为中间IAB节点。应当

注意, IAB节点可扮演接入IAB节点(例如,对于直接连接到IAB节点的WTRU)和/或中间IAB节点(例如,对于由IAB节点的后代IAB节点服务的WTRU)的角色。

[0089] 例如,可在IAB节点之间使用逐跳RLC,而不是在施主DU与WTRU之间可能部署的端到端(E2E)RLC。例如,通过使用适配层(例如,其可被称为回程适配协议(BAP)),可实现高效的多跳转发。IAB施主可向由IAB施主控制的一个或多个IAB节点(例如,向每个IAB节点)分配(例如,唯一的)L2地址(例如,BAP地址)。在示例中(例如,如果/当存在多个路径时),多个路由ID可被关联到(例如,每个)BAP地址。源节点的BAP(例如,用于DL业务的IAB施主DU和/或用于UL的接入IAB节点)可向被发射的分组添加BAP报头。此类BAP报头可包括BAP路由ID(例如,目的地IAB节点或源IAB节点的BAP地址以及/或者路径ID)。如果其BAP路由ID包括与IAB节点BAP地址相等的BAP地址的分组到达,则BAP可确定该分组被发往该BAP并且可将该分组传递到更高层以进行处理。此类分组可与以下项相关联:例如,发往IAB节点的DU的F1-C/U消息、包含用于直接连接到IAB节点的WTRU的SRB数据的F1-C消息、或者包含用于直接连接到IAB节点的WTRU的DRB数据的F1-U消息。IAB节点可采用一个或多个路由或映射表来确定将数据转发到哪里,例如,如果BAP确定该分组不是被发往该BAP的话。IAB节点(例如,每个IAB节点)可具有(例如,由IAB施主CU配置的)路由表,该路由表包括用于(例如,每个)BAP路由ID的下一跳标识符。可针对DL和/或UL方向维持单独的路由表,其中DL表可由IAB节点的DU部分使用,而IAB节点的MT部分可使用UL表。

[0090] 回程(BH)RLC信道可用于在IAB节点之间(或者在IAB施主DU与IAB节点之间)输送分组。BH RLC信道配置信息可包括相关联的RLC和逻辑信道配置信息。例如,可在WTRU无线电承载与BH RLC信道之间执行多对一(N:1)或一对一(1:1)映射。例如,N:1映射可基于(例如,特定)参数(例如,诸如承载的QoS简档)将(例如,若干)WTRU无线电承载复用到(例如,单个)BH RLC信道中。此类映射可适用于可能没有要求的承载(例如,非常严格的要求,诸如尽力而为的承载)。1:1映射可将(例如,每个)WTRU无线电承载映射到BH RLC信道(例如,单独的BH RLC信道)上,并且可被设计为确保WTRU无线电承载级别的(例如,更精细的)QoS粒度。1:1映射可用于(例如,适用于)具有吞吐量和/或延迟考虑因素(例如,严格的吞吐量和/或延迟要求)的承载,诸如保证比特率(GBR)的承载或VoIP承载。

[0091] IAB节点可(例如,如果IAB节点检测到BH无线电链路故障(RLF)的话)向其后代节点发送BH RLF指示。该BH RLF指示可包括BAP控制PDU或被包括在BAP控制PDU中。IAB节点可(例如,基于从父节点接收到BH RLF指示)发起到(例如,另一个)父节点的操作(例如,诸如连接重建操作),或者IAB节点可暂停与相关父节点(例如,发送BH RLF指示的父节点)的发射/接收。IAB节点在接收BH RLF指示时的行为可基于(例如,留给)IAB/网络实现来确定。

[0092] 在多跳IAB网络中,数据拥塞可能发生在IAB节点(例如,中间IAB节点)上,这可能导致分组丢弃(例如,如果未解决的话)。例如,可使用诸如TCP等协议(例如,更高层协议)来确保可靠性。对于网络的整体端到端性能(例如,吞吐量降级)而言,TCP拥塞避免和/或慢启动机制可能代价高昂。例如,IAB网络可采用流控制来改善网络的端到端性能。例如,可针对至少DL实现端到端(E2E)和/或逐跳(H2H)流控制。

[0093] DL E2E流控制可基于DL数据递送状态(DDDS),该DL数据递送状态可针对CU/DU拆分架构而指定。在DDDS中,DU(例如,在IAB网络的上下文中,接入IAB节点的DU部分)可向CU(例如,在IAB网络的上下文中,施主CU,例如CU-UP)报告信息,该信息可包括每DRB的期望缓

缓冲区大小、每DRB的期望数据速率、最高成功递送的PDCP SN、丢失的分组(例如,在RLC级别上没有被DU确认的分组)等。在示例中,接入IAB节点(例如,仅接入IAB节点)可报告DDDS(例如,IAB可仅报告关于它们直接服务的WTRU的DRB的信息)和/或关于BH RLC信道的信息可被截留(例如,不被提供)。

[0094] 对于DL H2H流控制,IAB节点可例如在IAB节点的缓冲区负载超过阈值(例如,某一水平)的情况下(例如,在这时)或者在IAB节点从对等BAP实体(例如,子节点)接收到流控制轮询消息的情况下(例如,在这时)生成流控制消息(例如,其可以是BAP控制PDU)。在示例中,H2H流控制信息可例如以BH RLC信道或目的地路由ID的粒度来指示可用的缓冲区大小。例如,可用缓冲区大小可能对于BH RLC信道#1等于值_1、对于BH RLC信道#2等于值_2、在目的地路由ID是地址1的情况下(例如,在这时)等于值_1、在目的地路由ID是地址2的情况下(例如,在这时)等于值_2,等等。接收流控制消息的节点可使用该信息来控制朝向发送方的业务流。节点可例如在流控制消息指示针对相关业务的可用缓冲区低的情况下抑制或暂停与特定BH RLC信道和/或目的地相关联的业务,节点可例如在流控制指示可用缓冲区值高的情况下增加业务流,等等。在示例中,节点关于流控制所采取的动作(例如,确切动作)、配置(或阈值的值)和/或与触发流控制消息相关联的其他参数(例如,诸如缓冲区阈值、轮询定时器等)可不被指定并且可被留给IAB或网络实现。

[0095] 可指定(例如,配置)缓冲区状态报告(BSR)(例如,先占BSR),例如,其中IAB节点可向其父节点触发BSR(例如,在数据(例如,新数据)已经到达其UL缓冲区之前),这可基于IAB节点已经从其子节点或WTRU接收到的BSR,或者可基于IAB节点已经提供给子节点或WTRU的调度许可(例如,其可用作预期数据的指示)。可应用与UL流控制相关的增强,其中IAB节点可通过向其子节点和/或WTRU提供适当的UL调度许可(例如,基于从子节点或WTRU接收的BSR)来控制来自其子节点和/或WTRU的UL数据流。在示例中,IAB节点可以是静态节点。IAB节点从一个施主到另一施主的切换(例如,其也可被称为迁移或重定位)可被支持用于负载平衡和/或用于处理由于阻塞(例如,该阻塞是由于移动对象,诸如车辆、季节性变化(树叶)或基础设施变化(新建筑物)等)而导致的无线电链路故障(RLF)。在示例中,可支持施主内CU切换(例如,仅施主内CU切换)(例如,IAB节点的目标父DU和源父DU由相同的施主CU控制)。在示例中,可支持施主间CU切换。

[0096] 可支持经由多无线电双连接(MR-DC)的IAB连接。例如,IAB节点可经由E-UTRA-NR双连接(EN-DC)连接到网络,其中主节点可以是LTE节点并且辅节点是NR节点。

[0097] IAB节点对于WTRU可以是透明的。例如,从WTRU的角度来看,IAB节点可能看起来是正常基站。

[0098] 例如,IAB可在以下方面中的一个或多个方面中得到增强。

[0099] 拓扑适配可被增强。可提供用于施主间IAB节点迁移的过程以增强鲁棒性和负载平衡,这可包括用于减少信令负载的增强。可实现增强以减少由于IAB节点迁移和/或BH RLF恢复而导致的服务中断。可实现增强以引入拓扑冗余,包括支持CP/UP分离。

[0100] 可支持移动IAB节点,这可包括IAB节点从一个父节点到另一父节点的迁移(例如,可能涉及施主DU或施主CU的改变)。此类移动性可有助于负载平衡和/或回程RLF处理。IAB节点的迁移也可被称为拓扑适配。

[0101] 图4示出了CU间拓扑适配的示例。如图所示,拓扑适配可包括以下一者或多者:路

由(例如,新路由)和/或资源(例如,新资源)可经由另一父CU或路径(例如,新父CU或路径)来建立。F1-U隧道和/或F1-AP可被重定向到该路由(例如,新路由)。可释放一个或多个先前使用的路由(例如,旧路由)或先前使用的资源(例如,旧资源)。

[0102] 如本文所述,拓扑适配可涉及将IAB节点从一个父节点重定位到另一父节点(例如,可能招致施主CU的改变)。此类重定位(例如,至少在CU间重定位情形中)例如从信令和/或资源角度而言可能是昂贵的过程。这可能是由于重定位可能涉及以下一者或多者:源CU与施主CU之间用于处理切换的节点间通信/协商以及两者之间的数据转发;在新路径的一个或多个(例如,所有)跳上(例如,在新父节点与新施主DU之间)许可和/或分配资源;迁移IAB节点的一个或多个(例如,所有)直接和间接后代WTRU的切换;将迁移IAB节点的一个或多个(例如,所有)直接和间接后代IAB节点重定位到另一(例如,新的)施主CU(例如,这可涉及一个或多个(例如,所有)F1-U/F1-C连接朝向(例如,新的)施主CU的迁移);等等。

[0103] 为了便于描述,迁移IAB节点在本文中可被示为叶节点(例如,没有子IAB节点)。如果迁移IAB节点是中间节点(例如,具有一个或多个子节点的节点)并且涉及CU间重定位,则与重定位相关联的成本(例如,从信令和/或资源的角度)可能加剧。

[0104] 在示例中,诸如在由于源父节点的无线电问题(例如,无线电信号水平或质量不足以IAB节点与其父节点之间的BH RLC信道提供所需的QoS)而执行IAB节点的迁移的情况下(例如,在这时),本文所描述的操作中的一个或多个操作可能是不可取的。在示例中,诸如在为了负载平衡目的而执行IAB节点的迁移的情况下(例如,在这时),重定位IAB节点和/或一个或多个(例如,全部)其后代WTRU或节点可能会在切换正在进行时引起不必要的服务中断。

[0105] DAPS HO可用于减轻HO期间的服务中断和/或用于本文所述的IAB情形。在示例中(例如,诸如对于为了减轻临时负载或拥塞而进行负载平衡的情况),DAPS HO可能不是必需的(例如,由于除了服务中断方面之外,HO可能具有与IAB节点的经由标准HO的迁移相关联的一个或多个上述问题)。如果负载问题是临时的,则切换(例如,DAPS HO或标准HO)可能没有帮助,例如,因为在HO(切换)之后不久,IAB节点可能再次迁移回到先前父节点(例如,如果与先前父节点的无线电条件保持比与当前父节点的更强)。

[0106] 在示例中,如果(例如,一旦)WTRU被配置有HO(例如,DAPS HO或正常HO),则HO可在WTRU侧被取消(例如,恢复当前HO可涉及等待直到当前HO完成并且发起从目标回到源的HO)。因此,用于临时负载平衡的HO(例如,在多跳IAB网络中)可以是资源和信令密集的。

[0107] DAPS(例如,双通信操作,诸如设备与第一网络实体和第二网络实体进行通信的情况)可用于实现负载平衡,例如,在配置或实现IAB的情况下(例如,在这时)。图5示出了使用DAPS的负载平衡的示例。本文所描述的技术可应用于一种或多种类型(例如,任何类型)的无线设备,包括但不限于WTRU、IAB节点(例如,IAB节点的MT部分和/或IAB节点的DU部分)、充当WTRU至WTRU中继或WTRU至NW中继(例如,通过侧链路)的侧链路WTRU等。当在本文中提及, WTRU可以说是在DAPS模式中操作,例如,在WTRU诸如使用朝向源节点(例如,第一网络实体)和目标节点(例如,第二网络实体)两者的上行链路/下行链路(例如,同时)朝向源节点和目标节点以双活动协议栈进行操作的情况下(例如,在这时)。

[0108] WTRU(例如,与源节点(例如,第一网络实体)通信)可被配置为建立、开始、释放和/或恢复与源节点(例如,第一网络实体)和目标节点(例如,第二网络实体)的临时双协议栈

(例如,双通信),例如如图6所示。图6示出了与执行DAPS的WTRU相关联的示例性信令。WTRU可被提供有配置信息(例如,配置消息)以建立、开始、释放和/或恢复与源节点(例如,第一网络实体)和目标节点(例如,第二网络实体)的临时DAPS(例如,临时双通信操作)。此类配置信息可类似于DAPS HO配置信息,并且可包括指示该配置与临时DAPS相关的附加信息(例如,如图6所示,配置信息(例如,重新配置)可包括具有停止DAPS的条件和/或阈值的DAPS命令)。在示例中,与临时DAPS相关联的配置信息可包括RRC重新配置消息或者被包括在RRC重新配置消息中,该RRC重新配置消息可包括无线电承载配置信息(例如,包括具有DAPS配置的一个或多个承载)。在示例中(例如,在IAB节点的情况下),与临时DAPS相关联的配置信息可包括RRC重新配置消息或者被包括在RRC重新配置消息中,该RRC重新配置消息指示具有DAPS配置的一个或多个BH RLC信道。

[0109] WTRU(例如,与源节点通信)可应用DAPS配置(例如,双通信配置)和/或执行(例如,任何)相关联的过程,诸如朝向目标节点的随机接入过程(例如,如图6中所示)。例如,WTRU可停留(例如,开始操作,如图6所示)在DAPS模式(例如,与第一网络实体和第二网络实体双通信,如图6所示)中,直到来自网络的后续配置信息指示DAPS配置应当被释放。此类后续配置信息可包括RRC重新配置消息或者被包括在RRC重新配置消息中,该RRC重新配置消息指示DAPS释放。

[0110] WTRU可被配置为在持续时间(例如,特定持续时间)内建立、开始、释放和/或恢复与源节点和目标节点的临时双协议栈。在示例中,WTRU可被配置为在特定持续时间内建立、开始、释放和/或恢复与源节点和目标节点的临时DAPS。配置信息(例如,用于建立临时双协议栈)可类似于DAPS HO配置信息,并且可包括指示应当应用DAPS配置的持续时间(例如,第一时间阈值)的附加信息。持续时间(例如,第一时间阈值)可包括从配置消息的接收或处理起的特定时间间隔或持续时间(例如,以毫秒或ms计),或可包括特定帧或时隙数。在示例中(例如,如果在配置信息中指定了时间间隔的话),WTRU可开始跟踪具有等于所配置的时间间隔或持续时间的值的时间(例如,经由定时器)。WTRU可释放与目标节点连接,并且可例如基于确定持续时间已经期满(例如,在定时器期满时)而在非DE PS模式中操作(例如,使用源连接)。在示例中(例如,如果指定了特定帧或时隙数的话),WTRU可在该特定帧/时隙数处恢复为非DAPS模式。

[0111] 在示例中,本文所描述的持续时间可与当发射或接收切换消息时使用的持续时间相同(例如,持续时间可基本上类似于RRC定时器的持续时间,诸如 t_{304} ,其可经由包含具有同步的重新配置的重新配置消息被提供给WTRU)。WTRU可例如基于DAPS配置信息的接收或应用而跟踪(例如,经由计数或监测)持续时间,并且WTRU可执行以下一者或多者:如果对目标节点的随机接入在持续时间(例如,定时器)期满之前没有成功,则遗留DAPS HO操作可继续(例如,WTRU可声明和/或报告DAPS HO失效,释放目标配置或连接,和/或将UL和/或DL恢复到源节点(例如,仅到源节点);如果对目标节点的随机接入成功,则WTRU可例如不停止该时间段(例如,停止定时器,诸如 t_{304}),而是让该时间段(例如,定时器)继续运行,并且可继续在DAPS模式中操作直到该时间段(例如,定时器,诸如 t_{304})期满。

[0112] 在示例中,本文所描述的持续时间可以从完成(例如,成功完成)对目标节点的随机接入(RA)的时间间隔或持续时间。例如,WTRU可启动第一持续时间(例如,第一RRC定时器,诸如 t_{304}),例如,如在遗留HO中那样,并且可在对目标节点的RA成功完成的情况下停止

第一持续时间(例如,定时器)。WTRU可(例如,在停止第一持续时间或定时器之后)启动第二持续时间(例如,第二定时器),该第二持续时间的持续时间值在临时DAPS配置信息中指定。第二持续时间可控制WTRU停留在DAPS模式中的时长。

[0113] 在示例中,可与DAPS配置消息分开地指定持续时间(例如,如本文所述,诸如从接收临时DAPS配置起的持续时间或者从对目标节点的RA成功起的持续时间)。例如,可在先前的重新配置消息中提供持续时间,例如作为初始时间的一部分(例如,经由定时器)和常量配置信息(在系统信息中)等等。

[0114] WTRU可被配置为例如基于无线电条件(例如,无线电链路条件)来建立、开始、释放和/或恢复与源节点和目标节点的临时双协议栈。在示例中,WTRU可被配置为基于朝向源节点和/或目标节点的无线电条件来建立、开始、释放和/或恢复与源节点和目标节点的临时DAPS。与建立临时双协议栈相关联的配置信息可类似于DAPS HO配置信息,并且可包括指示与朝向源节点和/或目标节点的无线电链路相关的阈值的附加信息。例如,只要符合(例如,满足)阈值(例如,条件),WTRU就可被配置为在DAPS模式中操作。

[0115] 配置信息中包括的与建立、开始、释放和/或恢复临时双协议栈相关联的附加信息可包括与源的无线电链路条件相关的条件(例如,RSRP/RSRQ/RSNI阈值)。例如,当条件有效或满足时,WTRU可在DAPS模式中操作。例如,如果指定了 x dBm的RSRP阈值,则在到源的RSRP低于 x dBm的情况下,WTRU可在DAPS模式中发起和/或操作(例如,继续操作)。例如,如果与源的RSRP变得大于 x dBm,则WTRU可释放DAPS操作(例如,恢复为非DAPS操作)。

[0116] 在示例中,配置信息中包括的与建立临时双协议栈相关联的附加信息可包括与目标的无线电链路条件相关的条件(例如,RSRP/RSRQ/RSNI阈值)。当条件有效或满足时,WTRU可在DAPS模式中操作。例如,如果指定了 y dBm的RSRP阈值,则在到目标的RSRP高于 y dBm的情况下,WTRU可在DAPS模式中发起和/或操作(例如,继续操作)。如果与目标的RSRP下降到 y dBm以下,则WTRU可释放DAPS操作(例如,恢复为非DAPS操作)。

[0117] 在示例中,配置信息中包括的与建立临时双协议栈相关联的附加信息可包括与源的无线电链路条件和目标的无线电链路条件相关的条件(例如,RSRP/RSRQ/RSNI阈值)。当条件有效或满足时,WTRU可在DAPS模式中操作。此类条件的示例可包括关于源无线电链路和/或目标无线电链路的一个或多个阈值(例如,绝对阈值)。例如,阈值可包括针对源代码的 x dBm的RSRP阈值(例如,第一阈值)和针对目标代码的 y dBm的RSRP阈值(例如,第二阈值),这可被解释为假定当到源的RSRP低于 x dBm并且到目标的RSRP高于 y dBm时,WTRU可(例如,将要)在DAPS模式中操作,或者被解释为假定当到源的RSRP低于 x dBm或者到目标的RSRP高于 y dBm,WTRU可(例如,将要)在DAPS模式中操作。此类条件的示例可包括关于源无线电链路和/或目标无线电链路的相对阈值。例如, z dB的相对RSRP阈值可向WTRU指示WTRU可(例如,将要)在DAPS模式中操作,同时到目标的RSRP比到源的RSRP好 z dB。

[0118] 在示例中(例如,当基于无线电链路条件与目标节点建立临时双协议栈时),可指定(例如,经由网络配置信息)触发时间(TTT)。TTT可指示持续时间,例如,一个或多个条件必须保持多长时间,以使WTRU认为一个或多个条件得到满足。在示例中(例如,在源节点的RSRP阈值被指定为低于和/或等于(例如,不超过) x dBm以维持DAPS模式的情况下), n ms的TTT可指示在WTRU恢复为非DAPS模式之前,源的信号必须在 x ms内高于 x dBm。

[0119] 在示例中(例如,当基于无线电链路条件与目标节点建立临时双协议栈时),可指

定迟滞或偏移值(例如,阈值)(例如,可使用不同的阈值来进入和离开DAPS模式)。例如,WTRU可被配置为在朝向源节点的信号低于 x dBm的情况下开始DAPS操作,并且可被配置为在朝向源节点的信号高于 y dBm(例如,其中 y 可以是高于 x 的某个偏移)的情况下停止DAPS操作。该技术可与本文描述的TTT结合使用(例如,如果信号在等于TTT的持续时间内高于 y dBm,则WTRU可释放DAPS操作(例如,恢复为非DAPS模式))。

[0120] WTRU可被配置为基于网络负载条件来建立、开始、释放和/或恢复与源节点和目标节点的临时双协议栈。WTRU可被配置为例如基于与源节点和/或目标节点相关联的一个或多个负载条件来建立、开始、释放和/或恢复与源节点和目标节点的临时双协议栈。与建立朝向目标节点的临时DAPS相关联的配置信息可类似于DAPS HO配置信息,并且可包括指示与源和/或目标的负载条件相关的阈值的附加信息。WTRU可被配置为在负载阈值被满足或符合的情况下在DAPS模式中操作。WTRU可例如经由信令诸如专用信令或广播信令(例如,在诸如系统信息块等系统信息中)被提供有当前源负载条件和/或目标负载条件。WTRU可自己(例如,通过在侧链路连接的情况下确定拥塞水平或者在未许可频谱的情况下检测冲突)确定负载(例如,当前源负载条件和/或目标负载条件)。WTRU可例如在需要的基础上请求更新网络的负载条件(例如,通过网络发送负载更新请求消息)。

[0121] 在示例中,配置信息中包括的与建立临时DAPS相关联的附加信息可包括与源的负载条件相关的条件。当条件有效或满足时,WTRU可在DAPS模式中发起和/或操作。例如,如果指定了 $x\%$ 的阈值,则当源节点的负载高于 $x\%$ 时,WTRU可继续在DAPS模式中操作,并且在源节点的负载下降到 $x\%$ 以下的情况下,WTRU可释放DAPS操作(例如,恢复到非DAPS操作)。

[0122] 在示例中,配置信息中包括的与建立临时DAPS相关联的附加信息可包括与目标的负载链路条件相关的条件。当条件仍然有效时,WTRU可在DAPS模式中操作。例如,如果指定了 $y\%$ 的阈值,则当目标节点的负载低于 $y\%$ 时,WTRU可在DAPS模式中发起和/或操作(例如,继续操作),并且在目标节点的负载下降到 $y\%$ 以下的情况下,WTRU可释放DAPS操作(例如,恢复为非DAPS操作)。

[0123] 在示例中,配置信息中包括的与建立临时DAPS相关联的附加信息可包括与源的负载条件和目标的负载条件相关的条件。当条件有效或满足时,WTRU可在DAPS模式中操作。条件可包括关于源负载和目标负载的一个或多个阈值(例如,绝对阈值)。例如,阈值可包括关于源的阈值 $x\%$ 和关于目标的阈值 $y\%$,其可被解释为指示当源的负载高于 $x\%$ 并且目标的负载低于 $y\%$ 时WTRU可(例如,将要)在DAPS模式中操作,或者指示当源的负载高于 $x\%$ 或者目标的负载低于 $y\%$ 时WTRU可(例如,将要)在DAPS模式中操作。

[0124] 本文描述的条件可包括关于源负载和目标负载的一个或多个阈值(例如,相对阈值)。例如, $z\%$ 的相对负载阈值可向WTRU指示当目标的负载比源的负载低 $z\%$ 时,WTRU可(例如,将要)在DAPS模式中操作。

[0125] 在示例中,负载相关触发条件(例如,如本文所述)可基于来自另一节点的流控制信令。例如,WTRU可以是IAB节点的MT,并且源节点和目标节点可以是IAB节点的两个父DU。WTRU可例如基于从父节点接收(例如,其正在接收)的UL逐跳信令来确定(例如,决定)是否在DAPS模式中操作。在示例中,WTRU可响应于从源接收到指示UL拥塞的流控制消息(例如,在这时)而开始DAPS操作。在示例中,WTRU可响应于从源接收到流控制消息(例如,其指示不再有UL拥塞)(例如,在这时)而停止或暂停(例如,释放)DAPS操作。在示例中,WTRU可响应于从

目标接收到流控制消息(例如,其指示UL拥塞)(例如,在这时)而停止(例如,释放)DAPS操作。在示例中,WTRU可响应于从目标接收到流控制消息(例如,其指示不再有UL拥塞)(例如,在这时)而开始或恢复DAPS操作。

[0126] 在基于负载条件的示例中(例如,如本文所述),可指定(例如,在配置信息中)触发时间(TTT),该触发时间可指示持续时间,例如,该条件必须保持多长时间,以使得WTRU认为该条件得到满足。例如,在(例如,至少在)源节点的负载阈值被指定为大于x%以维持DAPS模式的情况下,n ms的TTT可指示在WTRU可释放DAPS(例如,可恢复为非DAPS模式)之前,源的负载将在n ms内低于x%。

[0127] 在基于负载条件的示例中(例如,如本文所述),可指定迟滞和/或偏移值(例如,阈值)(例如,可使用不同的阈值来发起/进入和释放/离开DAPS模式)。例如,WTRU可被配置为在源的负载高于x%的情况下(例如,在这时)开始DAPS操作,并且可被配置为在负载下降到y%以下(例如,y可以是低于x的某个偏移)的情况下(例如,在这时)释放(例如,停止)DAPS操作。该技术可与TTT结合使用(例如,当负载在等于TTT的持续时间内低于y%时,WTRU可恢复为非DAPS模式)。

[0128] WTRU可被配置为基于WTRU处的条件来建立、开始、释放和/或恢复与源节点和目标节点的临时双协议栈。WTRU可被配置为基于缓冲区状态(例如,UL缓冲区状态)来建立、开始、释放和/或恢复与源节点和目标节点的临时DAPS。与建立临时DAPS相关联的配置信息可类似于DAPS HO配置信息,并且可包括指示与缓冲区(例如,UL缓冲区)有关的阈值的附加信息。WTRU可被配置为例如在(例如,只要)阈值被满足或符合的情况下在DAPS模式中操作。

[0129] 配置信息中包括的与建立临时DAPS相关联的附加信息可包括与WTRU处的当前UL缓冲区大小(例如,总UL缓冲区大小)相关的条件。当条件有效或满足时,WTRU可在DAPS模式中操作。例如,如果指定了x MB的阈值,则在WTRU的总UL缓冲区大小高于x Mb的情况下(例如,在这时),WTRU可在DAPS模式中发起和/或操作(例如,继续操作),并且在缓冲区大小下降到x MB以下的情况下,WTRU可释放DAPS操作(例如,恢复为非DAPS操作)。

[0130] 配置信息中包括的与建立临时DAPS相关联的附加信息可包括与WTRU处的当前百分比UL缓冲区占用率相关的条件。当条件有效或满足时,WTRU可在DAPS模式中操作。例如,如果指定了x%的阈值,则在WTRU的UL缓冲区占用率高于x%的情况下(例如,在这时),WTRU可在DAPS模式中发起和/或操作(例如,继续操作),并且在缓冲区占用率下降到x%以下的情况下,WTRU可释放DAPS操作(例如,恢复为非DAPS操作)。

[0131] 在示例中,配置信息中包括的与建立临时DAPS相关联的附加信息可包括与WTRU处用于(例如,某些)无线电承载和/或BH RLC信道的当前UL缓冲区大小(例如,当前总UL缓冲区大小)相关的条件。可每DRB和/或BH RLC信道(例如,基于DRB ID、逻辑信道ID(LCID)、BH RLC信道ID等)(例如,显式地)指示UL缓冲区大小,或者可基于承载(例如,一个或多个GBR承载、一个或多个URLLC承载、一个或多个1:1映射的BH RLC信道、一个或多个N:1映射的BH RLC信道等)的QoS来指示UL缓冲区大小。当条件有效或满足时,WTRU可在DAPS模式中操作。例如,如果指定了x MB的阈值,则在所指示的承载或BH RLC信道的UL缓冲区大小高于x MB的情况下(例如,在这时),WTRU可在DAPS模式中发起和/或操作(例如,继续操作),并且在与这些承载或BH RLC信道相关的缓冲区大小下降到x MB以下的情况下,WTRU可释放DAPS操作(例如,恢复为非DAPS操作)。

[0132] 在示例中,配置信息中包括的与建立临时DAPS相关联的附加信息可包括与WTRU处用于某些无线电承载和/或BH RLC信道的当前UL缓冲区占用率(例如,当前总UL缓冲区占用率)相关的条件。可每DRB或BH RLC信道(例如,基于DRB ID、LCID、BH RLC信道ID等)(例如,显式地)指示UL缓冲区大小,或者可基于承载(例如,一个或多个GBR承载、一个或多个URLLC承载、一个或多个1:1映射的BH RLC信道、一个或多个N:1映射的BH RLC信道等)的QoS来指示UL缓冲区大小。当条件有效或满足时,WTRU可在DAPS模式中操作。例如,如果指定了x%的阈值,则在所指示的承载或BH RLC信道的UL缓冲区占用率高于x%的情况下(例如,在这时),WTRU可在DAPS模式中发起和/或操作(例如,继续操作),并且在与这些承载或BH RLC信道相关的缓冲区占用率下降到x%以下的情况下,WTRU可释放DAPS操作(例如,恢复为非DAPS操作)。注意,这里的%值可指缓冲区大小(例如,最大缓冲区大小或当前缓冲区大小)的百分比。

[0133] 在示例中,配置信息中包括的与建立临时DAPS相关联的附加信息可包括与WTRU处的当前DL吞吐量相关的条件。当条件有效或满足时,WTRU可在DAPS模式中操作。例如,如果指定了x Mbps的阈值,则在WTRU的当前DL吞吐量高于x Mbps的情况下(例如,在这时),WTRU可在DAPS模式中发起和/或操作(例如,继续操作),并且在吞吐量下降到x Mbps以下的情况下,WTRU可释放DAPS操作(例如,恢复为非DAPS操作)。WTRU可被提供有与计算(例如,关于如何计算)吞吐量相关联的一个或多个附加参数(例如,参数可包括滤波和/或平均窗口、是考虑所有承载或BH RLC信道还是承载或BH RLC信道的子集等)。

[0134] 在示例中,配置信息中包括的与建立临时DAPS相关联的附加信息可包括与UL分组所经历的延迟相关的条件。在条件有效或满足的情况下(例如,在这时),WTRU可在DAPS模式中操作。如果指定了x ms的阈值,则例如在存在已经等待被发射超过x ms的UL分组的情况下(例如,在这时),WTRU可在DAPS模式中发起和/或操作(例如,继续操作)。WTRU可被提供有关于如何使用该延迟阈值的一个或多个附加参数(例如,这些参数可包括是考虑所有承载或所有BH RLC信道还是承载或BH RLC信道的子集、在存在已经时延了指定量的(例如,一个)分组的情况下或者在分组的某一数量或百分比已经时延了指定量的情况下是否考虑条件满足,等等)。

[0135] 在示例中(例如,基于WTRU处的缓冲区条件、吞吐量条件和/或时延条件),可指定触发时间(TTT)(例如,在配置信息中)。TTT可指示持续时间,诸如条件必须保持多长时间,以使得WTRU认为该条件得到满足。例如,在总UL缓冲区占用率被指定为多于x MB以维持DAPS模式的情况下,n ms的TTT可指示对于WTRU释放DAPS模式(例如,恢复为非DAPS模式)(例如,在这之前),缓冲区占用率将在n ms内低于x MB。

[0136] 在示例中(例如,基于WTRU处的缓冲区条件、吞吐量条件和/或时延条件),可指定迟滞或偏移值(例如,阈值)(例如,可使用不同的阈值来进入和离开DAPS模式)。例如,WTRU可被配置为在UL缓冲区占用率高于x%的情况下开始DAPS操作,并且被配置为在占用率下降到y%以下(例如,其中y可以是低于x的某个偏移)的情况下(例如,在这时)释放(例如,停止)DAPS操作。该技术可与TTT结合使用(例如,在缓冲区占用率在等于TTT的持续时间内低于y%的情况下(例如,在这时),WTRU可释放DAPS模式(例如,恢复为非DAPS模式))。

[0137] WTRU可被配置为中止(例如,释放、暂停等)或恢复与目标节点的临时双协议栈(例如,如图6所示)。在示例中,WTRU可被提供有配置信息(例如,配置消息)以中止(例如,释放、

暂停等) 朝向目标节点的已经活动的DAPS。基于这种配置信息的接收, WTRU可停止在DAPS模式中操作(例如, 释放、暂停、中止等)(例如, 在这种情况下, WTRU可具有仅与源的UL或DL连接)。WTRU可制止释放(例如, 不释放) 目标连接, 但是可中止与目标节点的(例如, 任何) UL/DL传输(例如, 维持与目标节点的连接, 诸如暂停DAPS操作)。WTRU可释放目标连接, 但是可保持存储的DAPS配置(例如, 可恢复DAPS操作)。WTRU可释放目标连接和/或可删除DAPS配置。

[0138] 在示例中, WTRU可被提供有配置信息(例如, 配置消息)以朝向目标节点恢复已经中止的DAPS。如果WTRU与目标的连接被释放, 则WTRU可应用存储的DAPS配置, 执行(例如, 任何)相关联的过程, 诸如随机接入过程, 和/或开始在DAPS模式中操作。如果WTRU与目标的连接没有被释放, 但是与目标的UL和/或DL连接被中止, 则WTRU可恢复与目标的UL和/或DL连接。

[0139] 在示例中, 如果WTRU被配置有用于在DAPS模式中操作的条件和/或阈值, 则响应于条件和/或阈值被满足, WTRU可根据这些条件的满足来开始、暂停或恢复在DAPS模式中操作(例如, 如图6所示)。如本文所述, 条件可包括源无线电条件和/或目标无线电条件、目标负载条件和/或源负载条件、WTRU处的缓冲区条件、WTRU处的吞吐量条件和/或WTRU处的时延条件等。WTRU可等待直到条件被满足(例如, 监测DAPS停止条件和/或阈值, 如图6所示)才开始在DAPS模式中操作, 在条件不再被满足的情况下(例如, 在这时)暂停DAPS操作, 并且在条件再次被满足的情况下(例如, 在这时)恢复DAPS操作。在WTRU开始、暂停或恢复DAPS操作的情况下(例如, 在这时)(例如, 如图6所示), WTRU可向网络(例如, 源节点)发送指示。

[0140] 在示例中, 如果WTRU暂停在DAPS模式中操作, 则WTRU可保持UL与目标节点同步(例如, WTRU可保持运行定时提前定时器(TAT)、发送UL参考信号等)。如果UL同步在DAPS操作将再次恢复时被维持(例如, 保持)(例如, 响应于从网络接收到恢复DAPS操作的命令、响应于在DAPS模式中操作的一个或多个条件被满足等), 则WTRU可恢复DAPS操作, 例如, 不执行对目标节点的随机接入。

[0141] 在示例中, 如果与目标节点的UL同步被丢失而DAPS操作被暂停(例如, 当TAT期满时), 则WTRU可尝试与目标重新同步(例如, 通过发送UL参考信令、执行RA过程以获得TA更新等)。

[0142] 在示例中, 如果WTRU暂停在DAPS模式中操作, 则WTRU可制止保持(例如, 不保持)UL与目标节点同步, 并且因此, 可在DAPS操作被恢复(例如, 稍后)的情况下(例如, 在这时)(例如, 总是)执行对目标的RA。

[0143] WTRU可被配置有多个临时DAPS配置。多个临时DAPS配置中的一个或多个(例如, 每个)临时DAPS配置可与其自身的相应条件相关联(例如, 这些条件可涉及不同的目标节点或目标小区)。不同的配置可由相应的DAPS配置ID、目标小区ID、目标节点ID等来标识。不同的优先级可被分配给不同的配置(例如, 优先级可指示WTRU将首先检查哪些触发条件)。如果没有指定优先级, 则WTRU实现可确定(例如, 可留给WTRU实现来决定)将首先检查哪些DAPS配置的触发条件(例如, 可首先检查首先接收的配置信息, 可首先检查最后接收的配置信息, 可随机选择配置并且可首先检查其相关联的条件, 等等)。

[0144] 在示例中, WTRU可应用条件被满足的DAPS配置, 并且WTRU可停止监测其他DAPS配置的条件。如果不再满足当前活动的DAPS配置的条件, 则WTRU可开始监测其他配置的条件。

[0145] 在示例中, WTRU可监测优先级比当前活动的DAPS配置更高的DAPS配置的条件。如果更高优先级的配置变得被满足, 则WTRU可释放或停止当前活动的DAPS配置, 并且可开始以更高优先级的DAPS配置进行操作(例如, WTRU可开始与同更高优先级的DAPS配置相关联的目标节点一起在DAPS模式中操作)。

[0146] WTRU可被配置为向网络指示一个或多个DAPS配置或一个或多个DAPS模式的状态。在示例中, WTRU可向网络指示用于启动DAPS配置的条件是否(例如, 何时)得到满足。WTRU可在执行或应用DAPS配置(例如, 相关DAPS配置)之前或者在执行或应用DAPS配置(例如, 相关DAPS配置)之后向网络进行指示。如果WTRU被配置有多个DAPS配置, 则WTRU可在发送到网络的指示中包括DAPS配置(例如, 相关DAPS配置)的标识。

[0147] 在示例中, 当不再满足活动的DAPS配置的条件时, WTRU可向网络进行指示。WTRU可在WTRU离开DAPS模式之前和/或在WTRU离开DAPS模式之后向网络进行指示。如果WTRU被配置有多个DAPS配置, 则WTRU可在发送到网络的指示中包括相关DAPS配置的标识。

[0148] WTRU可被配置为处理与DAPS相关联的传输(例如, UL传输)。在示例中, 在与目标节点建立DAPS的情况下(例如, 在这时), WTRU可例如在与目标的RA成功完成之后将UL切换到目标节点。在示例中, 在与目标节点建立DAPS的情况下(例如, 在这时), WTRU可例如在与目标的RA成功完成之后使用到目标的UL来用于(例如, 仅用于)信令(例如, 较低层信令, 诸如用于DL传输的HARQ), 并且/或者WTRU可保持与(例如, 仅与)源的UL传输(例如, 较高层UL传输)。在示例中, 当与目标节点建立DAPS时, WTRU可例如在与目标的RA成功完成之后开始到目标节点的UL(例如, 用于较低层和/或较高层传输)。WTRU可将UL与源保持在一起。WTRU可被提供有关于哪些承载或BH RLC信道与源节点和/或目标节点相关联的进一步配置信息。

[0149] 不同的临时DAPS触发条件可进行组合。一种或多种技术(例如, 如本文所述)可进行组合。例如, WTRU可(例如, 同时)被配置有与无线电条件、负载条件以及WTRU处的缓冲区/吞吐量/时延条件相关的条件。在示例中, WTRU可考虑满足DAPS的条件并且在所有条件都被满足的情况下开始在DAPS模式中操作。在示例中, WTRU可考虑满足DAPS的条件并且在至少一个条件被满足的情况下开始在DAPS模式中操作。

[0150] WTRU可被配置有与以下附加配置信息中的一者或多者相关联的DAPS配置操作: 开始准则、开始时间、评估间隔、停止时间、停止准则等。基于接收此类DAPS配置信息, WTRU可执行以下一者或多者。WTRU可在所配置的开始时间(例如, 其可被表达为定时器或者与子帧数相关)应用DAPS配置操作。WTRU可在所配置的开始时间之后的时间(例如, 任何时间)应用DAPS配置操作, 例如, 如果满足所配置的开始准则的话。开始准则可依据源节点和/或目标节点处的无线电条件、源节点和/或目标节点处的负载条件、WTRU UL缓冲区状态等中的一者或多者来表达。

[0151] 当根据DAPS配置操作进行操作时, WTRU可被配置为例如在预先配置的评估间隔之后评估所配置的停止准则。停止准则可依据源节点和/或目标节点处的无线电条件、源节点和/或目标节点处的负载条件、WTRU UL缓冲区状态等中的一者或多者来表达。如果没有配置评估间隔, 则WTRU可在根据DAPS配置操作进行操作时(例如, 连续地)监测停止准则。如果没有配置停止准则和/或停止定时器, 则WTRU可假设DAPS配置操作是有效的(例如, 只要满足开始准则即可)。

[0152] WTRU可被配置为在符合以下条件中的一个或多个条件(例如, 无论哪个更早(例

如,如果被配置的话))时释放DAPS操作:WTRU可在所配置的停止准则被满足的情况下(例如,在这时)释放DAPS操作;WTRU可在预先配置的停止时间(例如,该停止时间可被表达为从所配置的开始时间流逝的时间或者与子帧数相关的时间)之后释放DAPS操作。

[0153] 基于第一DAPS配置操作的释放,WTRU可基于以下情况来确定要应用的第二DAPS操作:如果目标连接比源连接更好或者比第一阈值更好,则WTRU可释放源连接;否则如果源连接比目标连接或第二阈值更好,则WTRU可释放目标连接。第一阈值和/或第二阈值可依据参考信号测量、数据量的测量和/或WTRU缓冲区状态来表达。WTRU可被配置为向服务小区(例如,源小区或目标小区)指示DAPS操作的释放。

[0154] 图7示出了与动态DAPS的经网络控制的开始和停止相关联的示例性信令(例如,如本文所述)。如图所示,WTRU可从网络接收动态DAPS命令或配置信息,并且能够以完整消息(例如,其可指示DAPS操作已经被正确地执行)进行响应。WTRU可例如通过执行与目标节点的随机接入过程来建立(例如,尝试建立)与目标节点的连接。在随机接入成功时,WTRU可开始在DAPS模式中操作(例如,其中从源节点和目标节点进行DL接收)。WTRU可保持与源节点的UL连接,可将UL连接切换到目标节点,或者可保持与源节点和目标节点两者的UL连接。WTRU可向目标节点发送PDCP状态报告。WTRU可向网络(例如,源节点)指示DAPS启动并运行(例如,WTRU可推迟上述重新配置完成消息的传输直到此时为止,并且可在该消息中包括该指示)。WTRU可(例如,在稍后的时间点)接收指示释放DAPS操作(例如,停止在DAPS模式中操作)的命令或配置信息,并且作为响应,可释放目标连接并恢复为非DAPS模式(例如,WTRU可保持仅与源节点的UL和/或DL连接)。WTRU可向网络(例如,源节点)发送指示该DAPS已被释放的完整消息。

[0155] 图8示出了与如本文所述的动态DAPS的经网络控制的开始、暂停和恢复相关联的示例性信令。如图所示,WTRU可从网络接收动态DAPS命令或配置信息,并且能够以完整消息(例如,其可指示DAPS操作已经被正确地执行)进行响应。WTRU可通过执行随机接入过程来建立(例如,尝试建立)与目标节点的连接。在随机接入成功时,WTRU可在DAPS模式中操作(例如,开始操作),其中从源节点和目标节点两者进行DL接收。WTRU可保持与源节点的UL连接,可将UL连接切换到目标节点,或者可保持与源节点和目标节点两者的UL连接。WTRU可向目标发送PDCP状态报告。WTRU可向网络(例如,源节点)指示DAPS启动并运行(例如,WTRU可推迟上述重新配置完成消息的传输直到此时为止,并且可在该消息中包括该指示)。WTRU可(例如,在稍后的时间点)接收暂停在DAPS模式中操作的命令或配置信息,并且作为响应,可保持目标连接,但是可恢复为非DAPS模式(例如,WTRU可保持仅与源节点的UL和/或DL连接)。WTRU可向网络(例如,源节点)发送指示DAPS已经被暂停的完整消息。

[0156] WTRU可(例如,在稍后的时间点)接收恢复在DAPS模式中操作的命令或配置信息。作为响应,WTRU可执行对目标节点的随机接入(例如,仅在UL同步已经丢失的情况下)。在随机接入成功时或者在WTRU的UL仍然与目标节点同步的情况下,WTRU可在DAPS模式中操作(例如,开始操作)(例如,其中从源节点和目标节点两者进行DL接收)。WTRU可保持与源节点的UL连接,可将UL连接切换到目标节点,或者可保持与源节点和目标节点两者的UL连接。WTRU可向目标节点发送PDCP状态报告。WTRU可向网络(例如,源节点)指示DAPS已经被恢复(例如,WTRU可在接收到恢复DAPS消息之后推迟重新配置完成消息的传输直到此时为止,并且可在该消息中包括该指示)。

[0157] 图9示出了与基于如本文所述的由网络配置的条件或阈值来开始、暂停或恢复动态DAPS相关联的示例性信令。如图所示, WTRU可从网络接收动态DAPS命令或配置信息。该命令或配置信息可包括例如与在DAPS模式中操作相关联的条件和/或阈值, 诸如源无线电阈值和/或目标无线电阈值、缓冲阈值、负载阈值、定时器等。WTRU能够以完整消息(例如, 其可指示DAPS操作已经被正确地执行)进行响应。WTRU可监测所配置的条件(例如, 检查它们是否被满足)。如果满足在DAPS模式中操作的条件, 则WTRU可例如通过执行与目标的随机接入过程来建立(例如, 尝试建立)与目标节点的连接。在随机接入成功时, WTRU可开始在DAPS模式中操作(例如, 其中从源节点和目标节点进行DL接收)。WTRU可保持与源的UL连接, 将UL连接切换到目标, 或者保持与源节点和目标节点两者的UL连接。WTRU可向目标节点发送PDCP状态报告。WTRU可向网络(例如, 源节点)指示DAPS启动并运行。WTRU可保持监测所配置的条件, 并且只要满足条件就可保持在DAPS模式中操作。WTRU可(例如, 在稍后的时间点)确定条件不再被满足。响应于该确定, WTRU可保持目标连接, 但是可恢复为非DAPS模式(例如, WTRU可保持仅与源的UL和/或DL连接)。WTRU可向网络(例如源节点)发送指示DAPS已经被暂停的消息。WTRU可(例如, 在稍后的时间点)确定用于在DAPS模式中操作的条件再次被满足, 并且可执行对目标节点的随机接入(例如, 仅在与目标的UL同步已经丢失的情况下)。在随机接入成功时或者在WTRU的UL仍然与目标同步的情况下, WTRU可在DAPS模式中操作(例如, 开始操作), 例如, 其中从源节点和目标节点两者进行DL接收。WTRU可保持与源节点的UL连接, 将UL连接切换到目标节点, 或者保持与源节点和目标节点两者的UL连接。WTRU可向目标节点发送PDCP状态报告。WTRU可向网络(例如, 源节点)指示DAPS已经被恢复。

[0158] 在本文所描述的一个或多个实施方案中, 无线发射接收单元(WTRU)可由服务网络节点或小区(诸如源节点或小区)服务, 并且能够(例如, 在与源节点或小区进行通信的同时)与另一服务网络节点或小区(诸如目标节点或小区)进行通信。WTRU可被配置为接收配置信息(例如, DAPS配置信息), 该配置信息指示WTRU执行一个或多个DAPS操作(例如, 朝向目标节点)。配置信息可包括以下一者或多者: 关于目标节点或小区的信息、DAPS配置与切换(HO)配置分离或无关的指示、关于何时应用DAPS配置信息的定时信息(例如, 特定帧/时隙数、从接收到DAPS配置信息起的增量时间段等)、关于应用DAPS配置信息(例如, DAPS配置信息有效)的时长的定时信息、与朝向源节点和/或目标节点的无线电条件相关联的一个或多个阈值(例如, 一个或多个参考信号接收功率(RSRP)阈值、参考信号接收质量(RSRQ)阈值、接收信号强度指示符(RSSI)阈值、信号干扰噪声比(SINR)阈值)、与源节点和/或目标节点处的负载条件相关联的一个或多个阈值、与上行链路(UL)缓冲区状态、UL缓冲区占用率和/或UL数据的类型或服务质量(QoS)要求相关联的一个或多个阈值、与下行链路(DL)数据速率和/或DL数据的类型或DL数据的QoS相关联的一个或多个阈值、或者与UL数据(例如, UL分组)所经历的时延或延迟相关联的一个或多个阈值。

[0159] WTRU可被配置为例如通过根据配置信息执行一个或多个DAPS操作来应用DAPS配置信息。该一个或多个DAPS操作可包括基于确定满足第一组一个或多个条件(例如, 已经经过了开始DAPS的指定时间、满足了本文所描述的用于开始DAPS的阈值中的一个或多个阈值等等)而开始(例如, 同时)与源节点和目标节点进行通信。WTRU可被配置为基于确定满足第二组一个或多个条件而释放或暂停一个或多个DAPS操作并且与源节点或目标节点进行通信(例如, 仅与源节点或目标节点进行通信)。例如, WTRU可基于确定用于DAPS操作的指定持

续时间已经过去、用于执行一个或多个DAPS操作的条件(例如,一个或多个阈值)不再被满足、或者从网络(例如,源节点或目标节点)接收到指示DAPS操作将被停止或暂停(例如,中止)的命令(例如,显式命令)而释放或暂停(例如,中止)一个或多个DAPS操作。

[0160] WTRU可被配置为例如在一个或多个DAPS操作被中止时,保持监测DAPS操作的条件,与目标节点保持UL同步,和/或基于确定用于开始DAPS操作的条件(例如,一个或多个阈值)再次得到满足或者从网络(例如,源节点或目标节点)接收到指示一个或多个DAPS操作将被恢复的命令(例如,显式命令)而恢复一个或多个DAPS操作。如果WTRU释放、暂停(例如,中止)或恢复一个或多个DAPS操作,则WTRU可向网络(例如,源节点或目标节点)发送指示。

[0161] 尽管上述特征和元素以特定组合进行了描述,但每个特征或元素可在不具有优选实施方案的其他特征和元素的情况下单独使用,或者在具有或不具有其他特征和元素的情况下以各种组合使用。

[0162] 尽管本文所述的具体实施可考虑3GPP特定协议,但应当理解,本文所述的具体实施并不限于这种场景,并且可适用于其他无线系统。例如,尽管本文描述的解决方案考虑LTE、LTE-A、新无线电(NR)或5G特定协议,但应当理解,本文所述的解决方案不限于此场景,并且也适用于其他无线系统。

[0163] 上文所述的过程可在结合于计算机可读介质中以供计算机和/或处理器执行的计算机程序、软件和/或固件中实现。计算机可读介质的示例包括但不限于电子信号(通过有线或无线连接传输)和/或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于只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、寄存器、高速缓存存储器、半导体存储器设备、磁介质(诸如但不限于内置硬盘和可移动磁盘)、磁光介质和光介质(诸如紧凑盘(CD)-ROM磁盘和/或数字通用光盘(DVD))。与软件相关联的处理器可用于实现用于WTRU、终端、基站、RNC和/或任何主计算机的射频收发器。

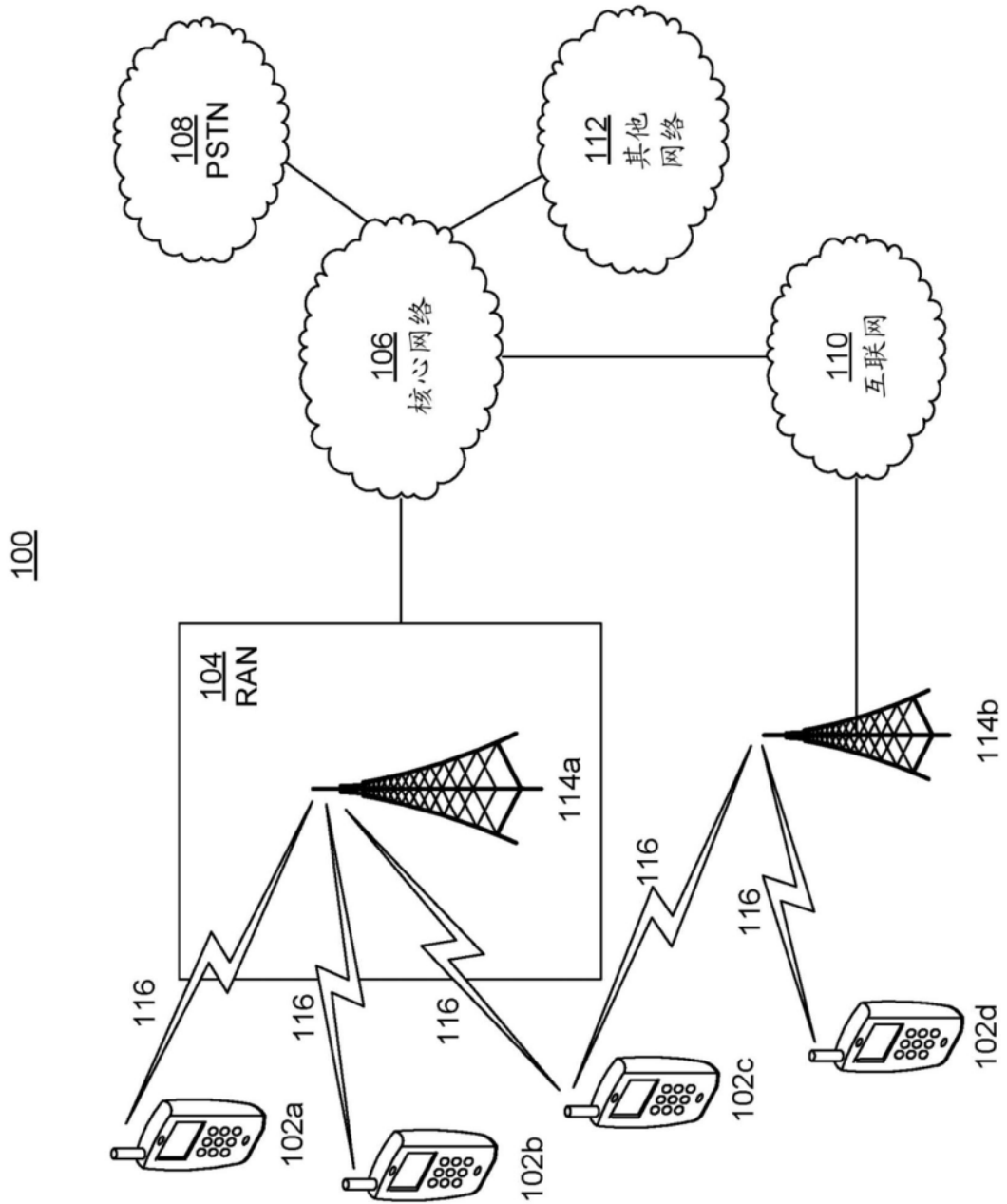


图1A

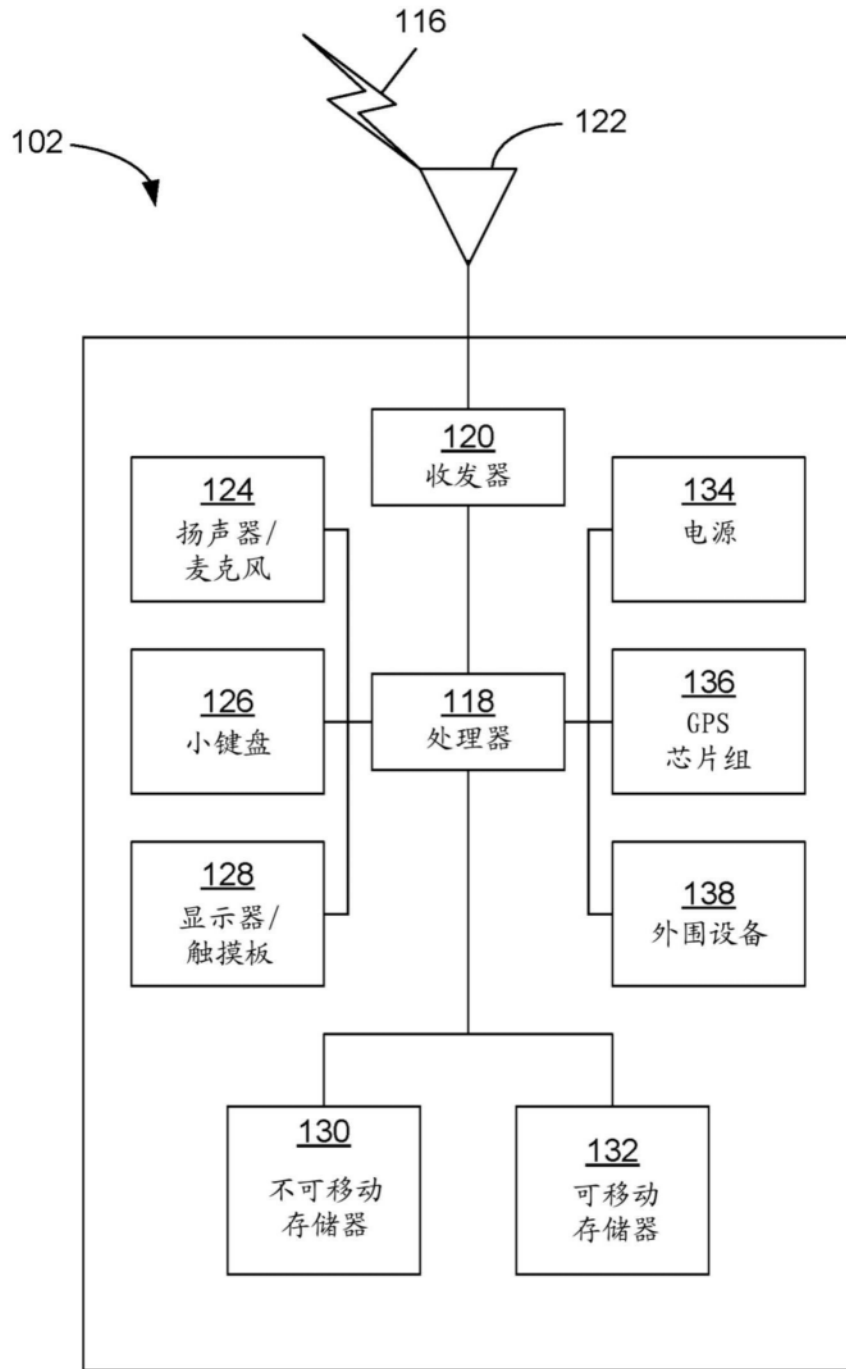


图1B

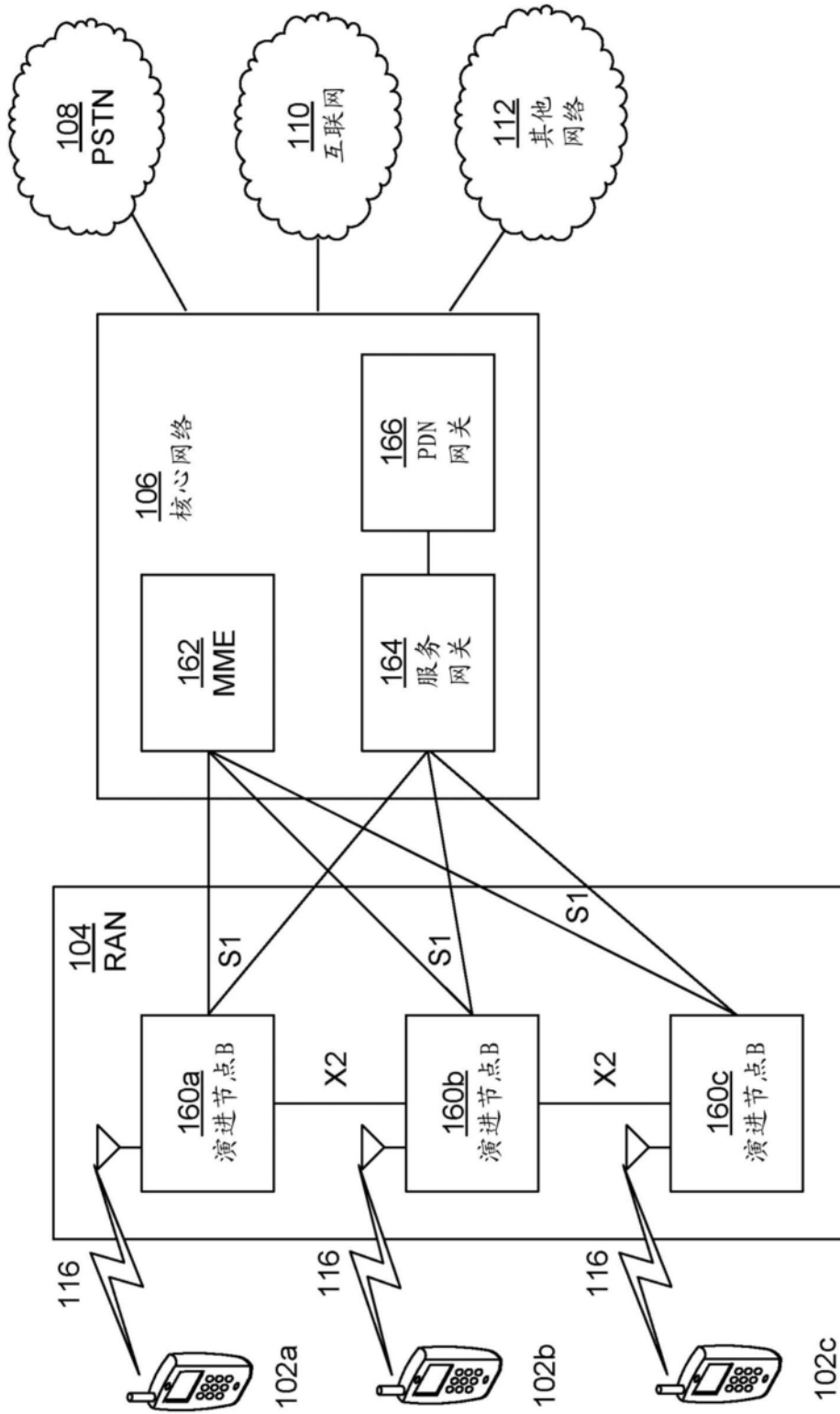


图1C

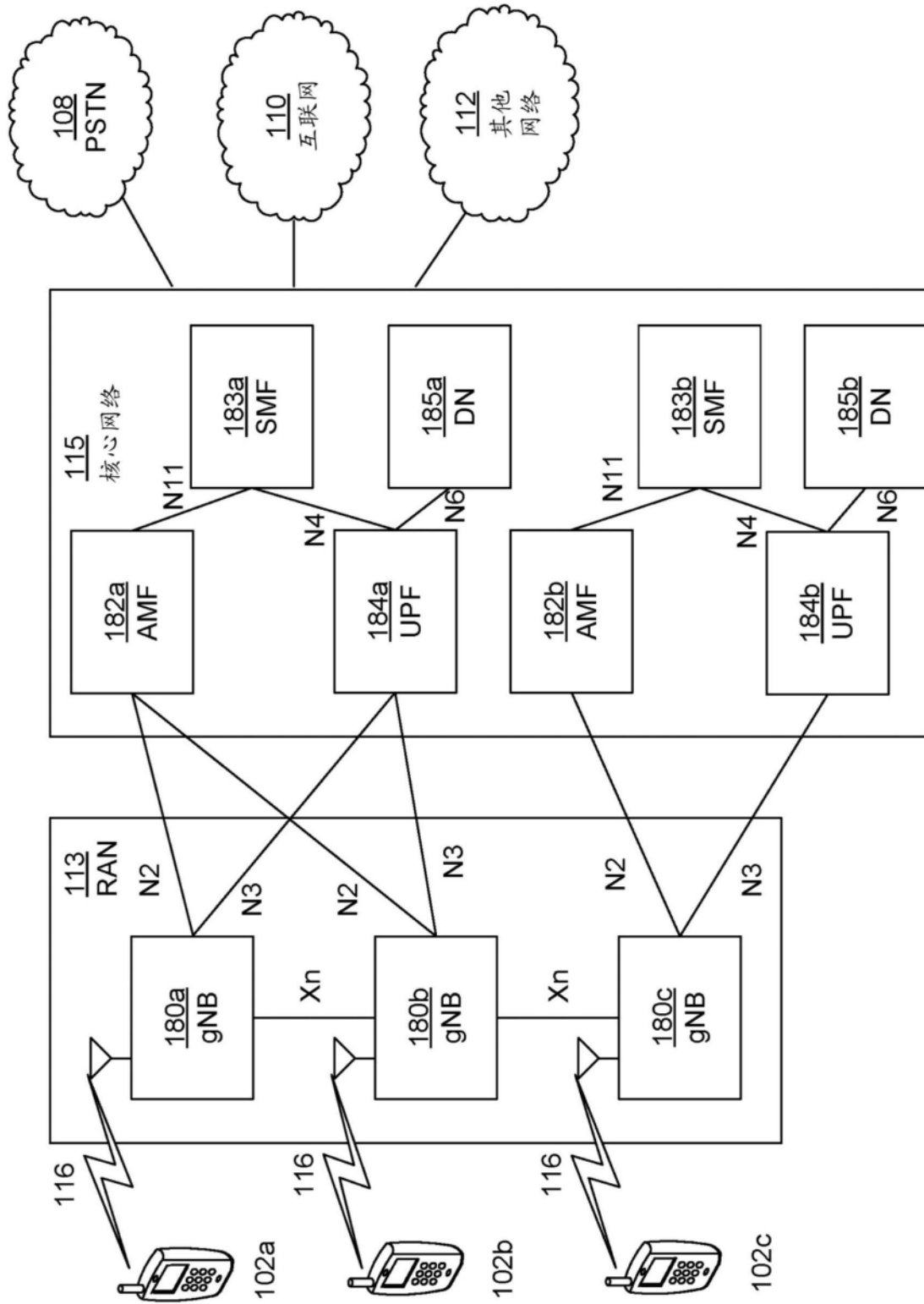


图1D

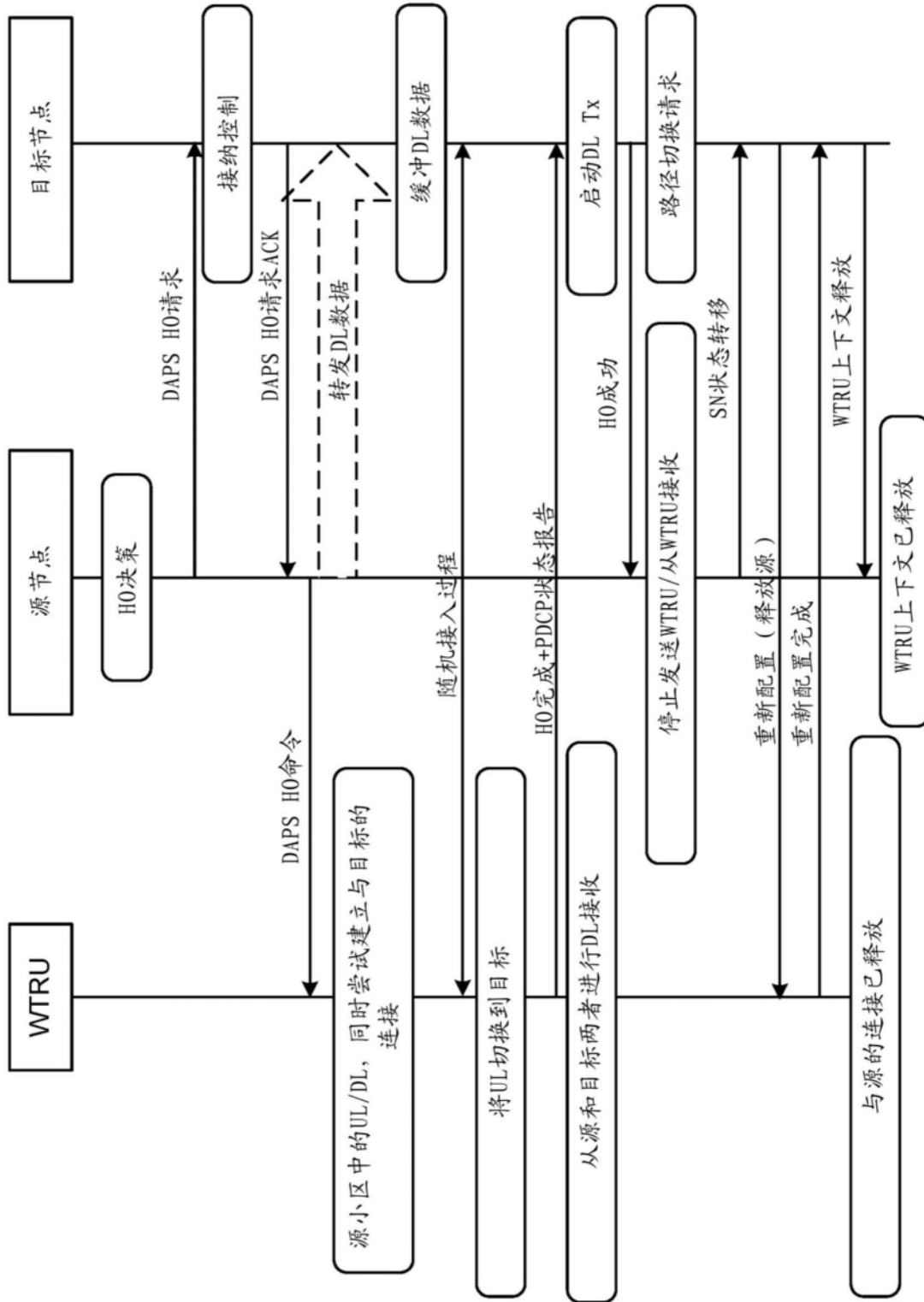


图2

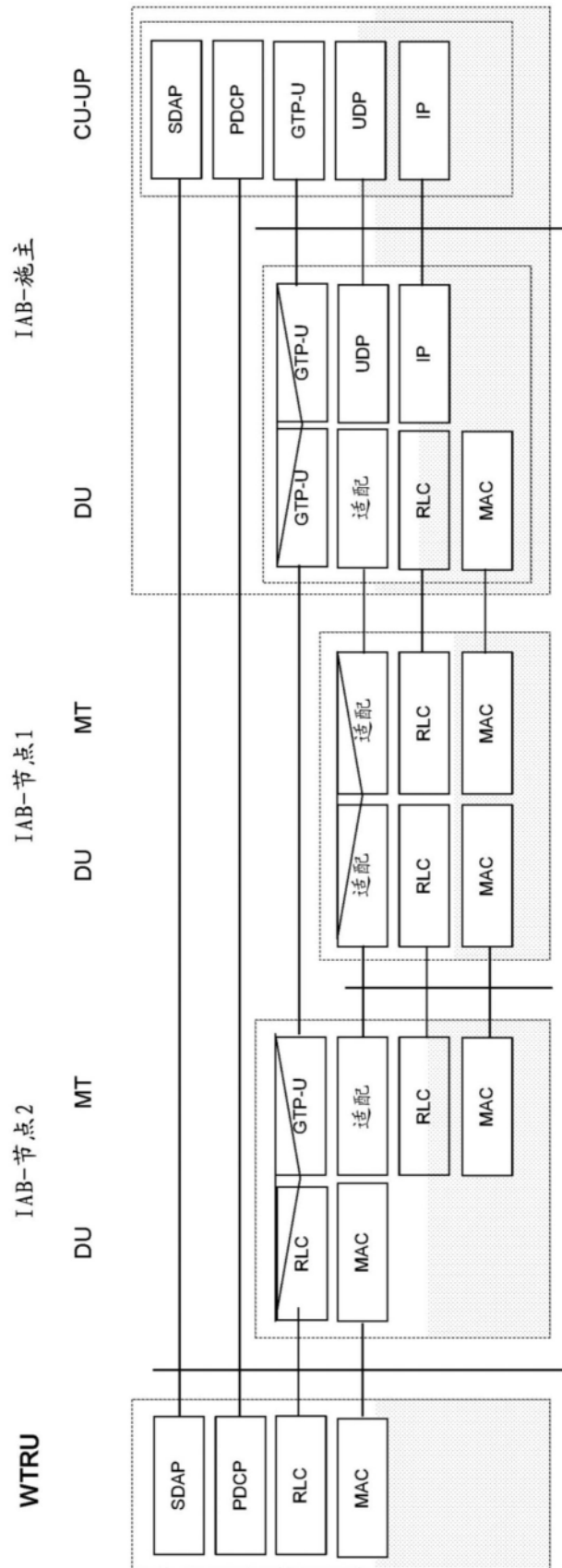


图3A

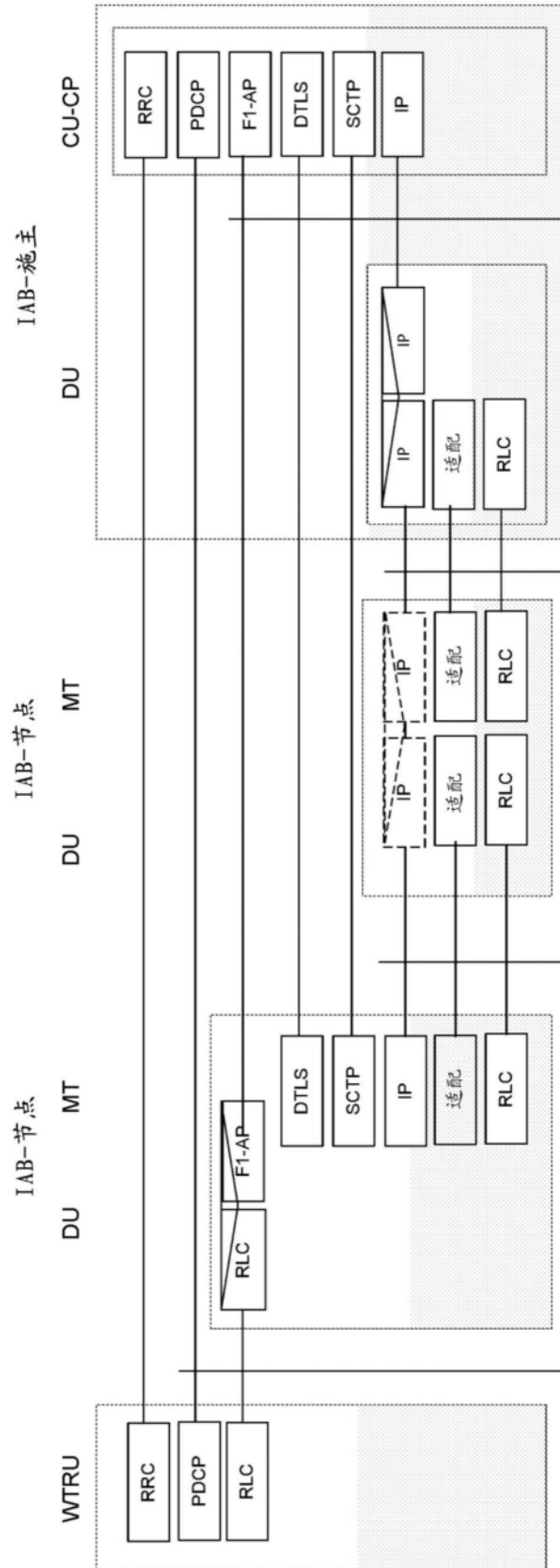


图3B

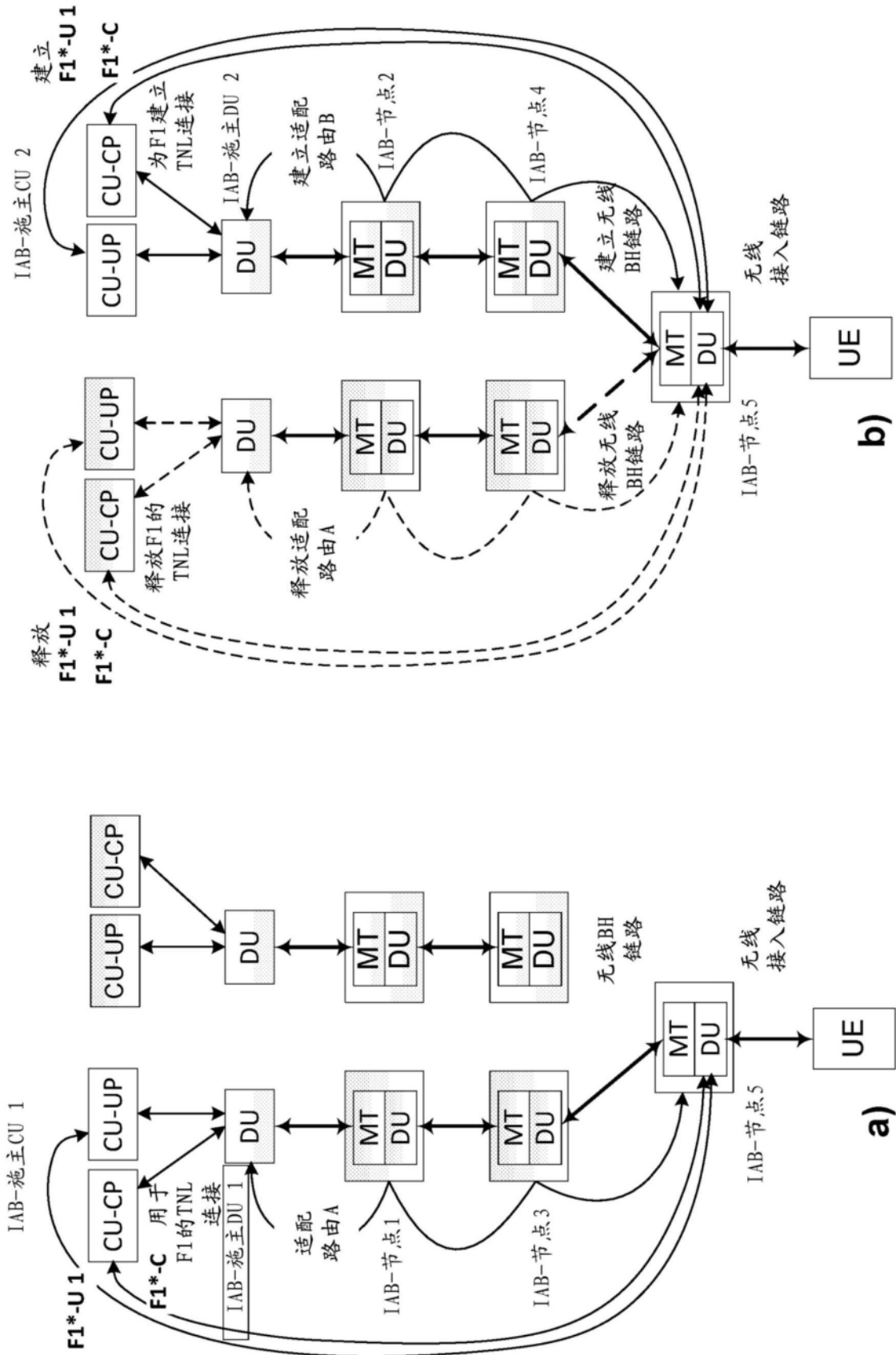


图4

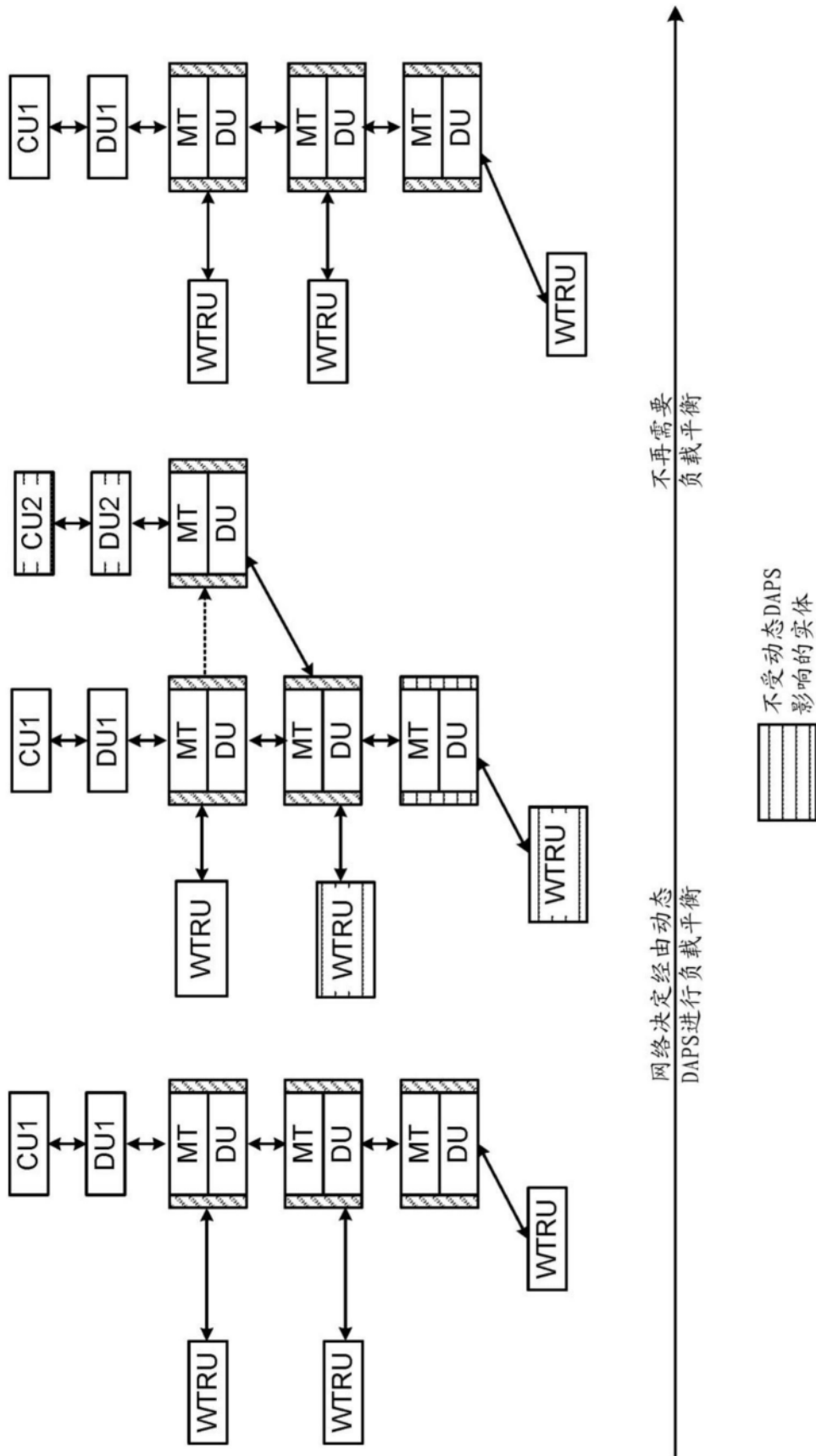


图5

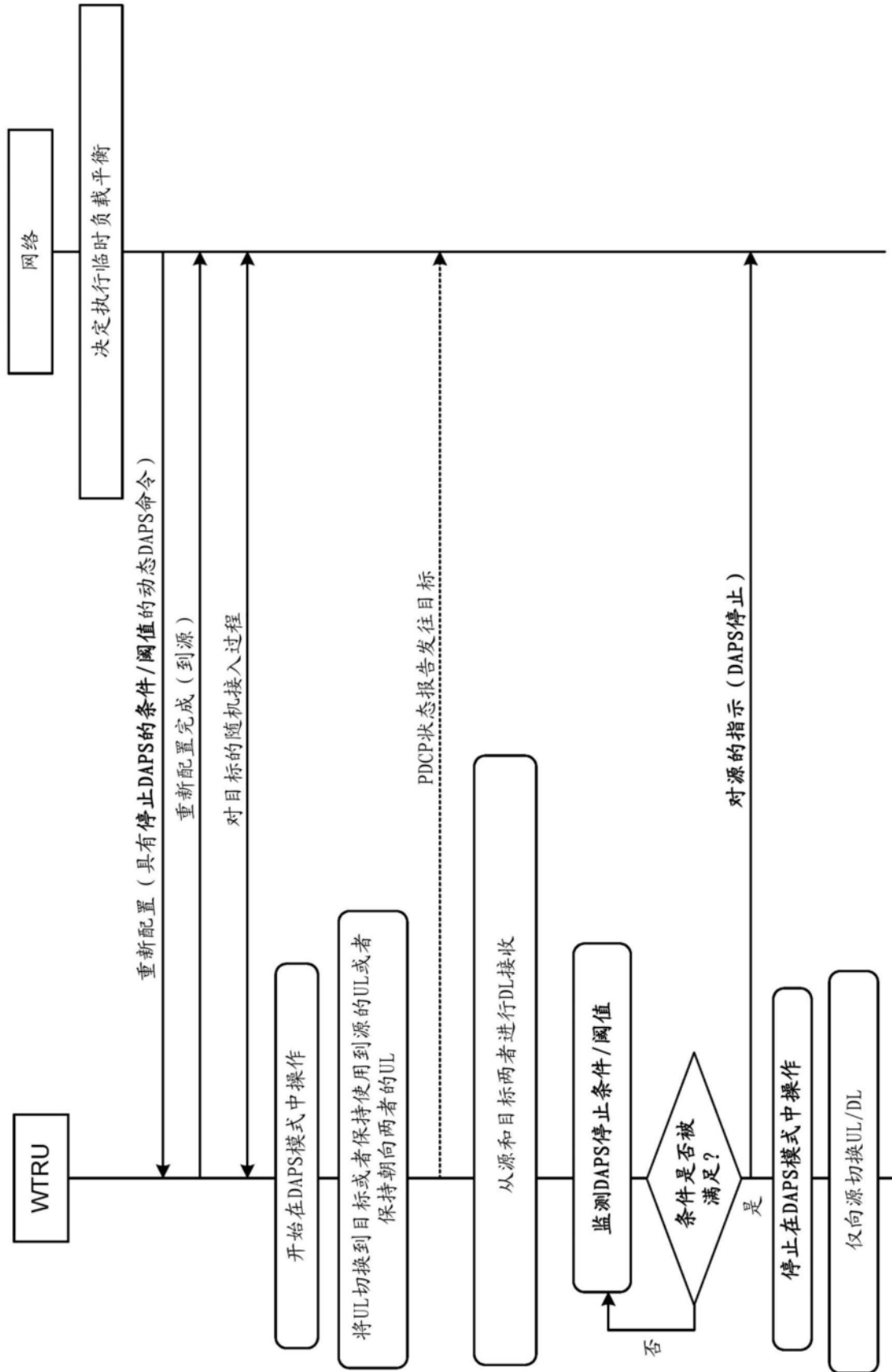


图6

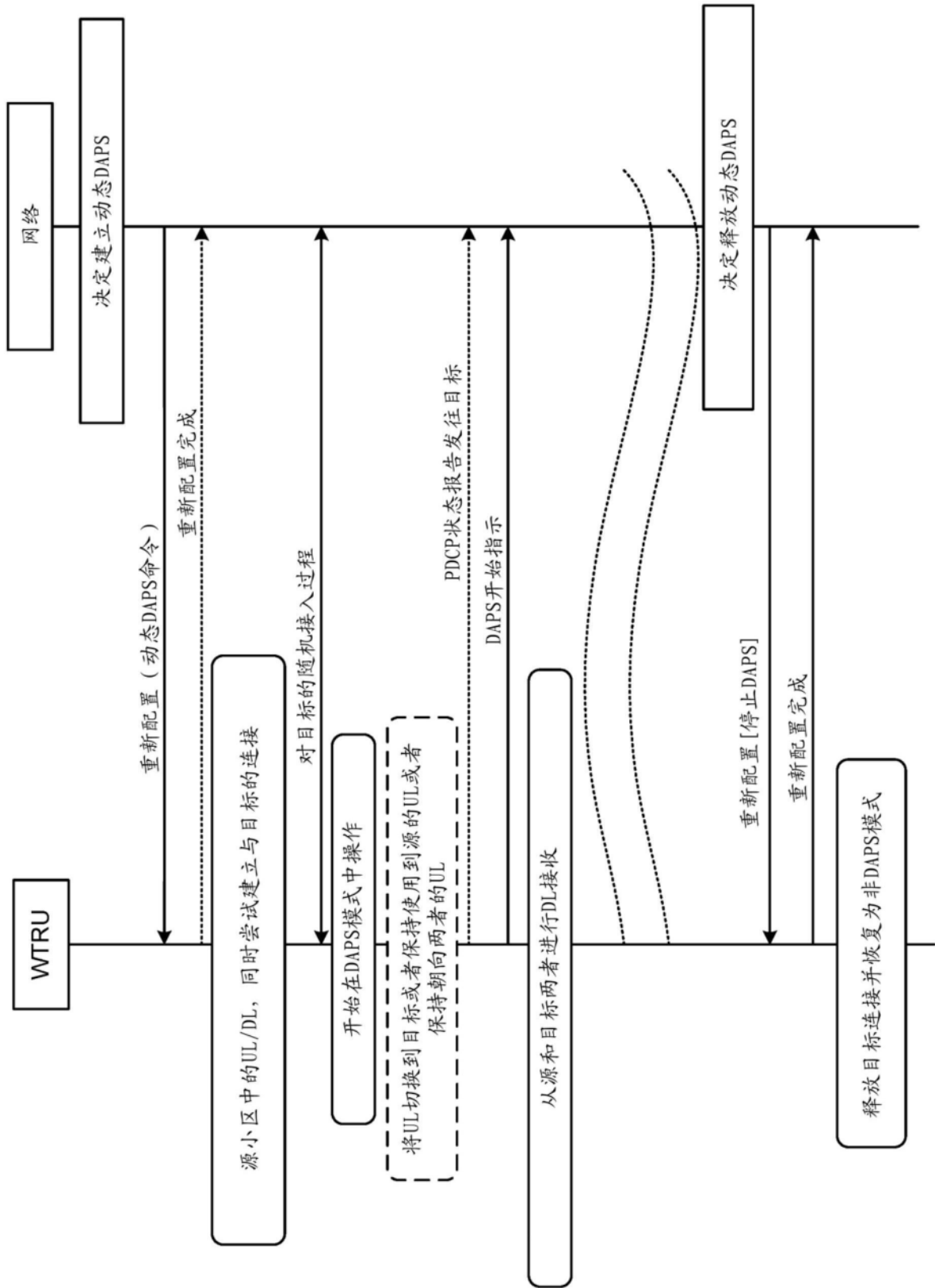


图7

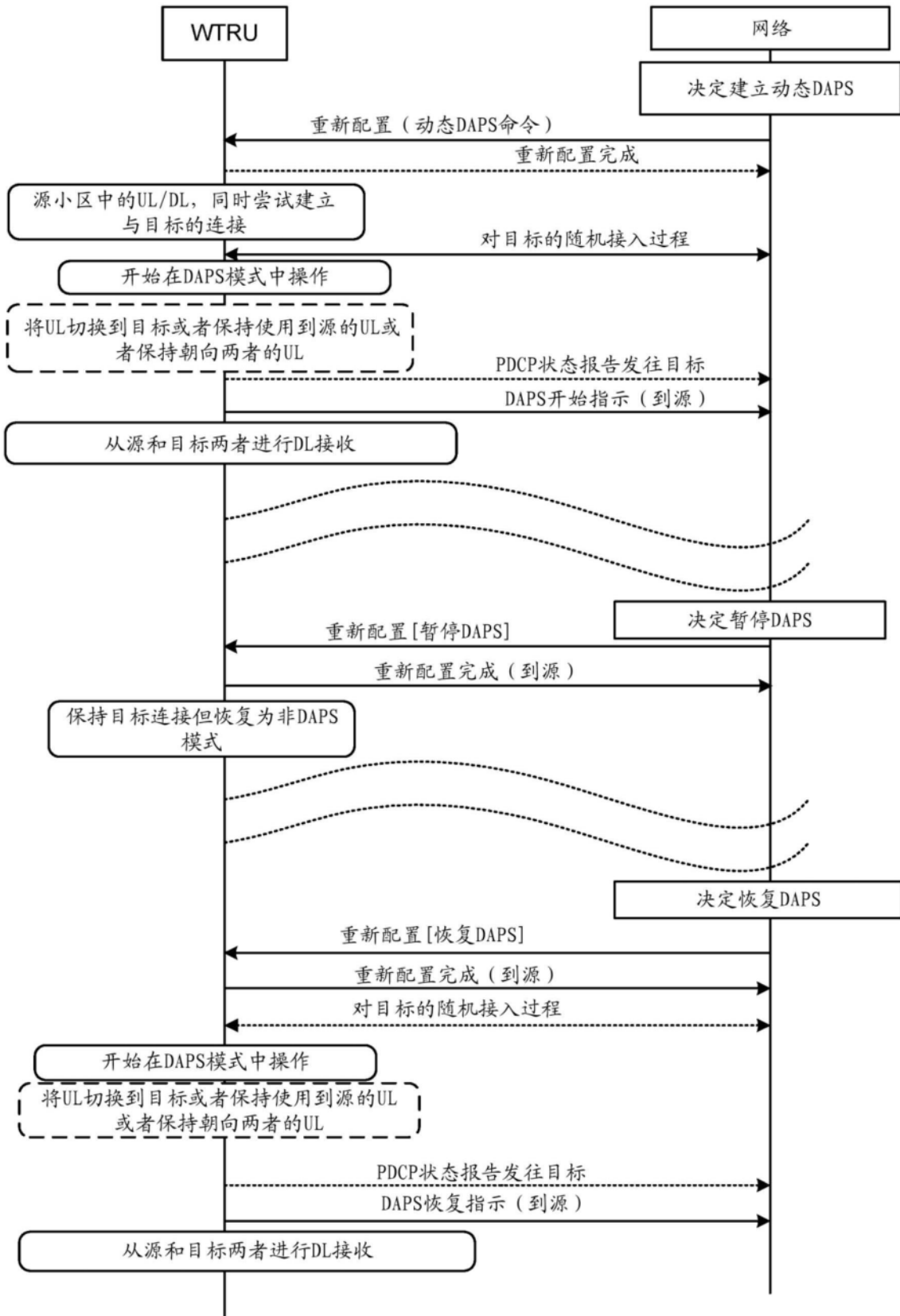


图8

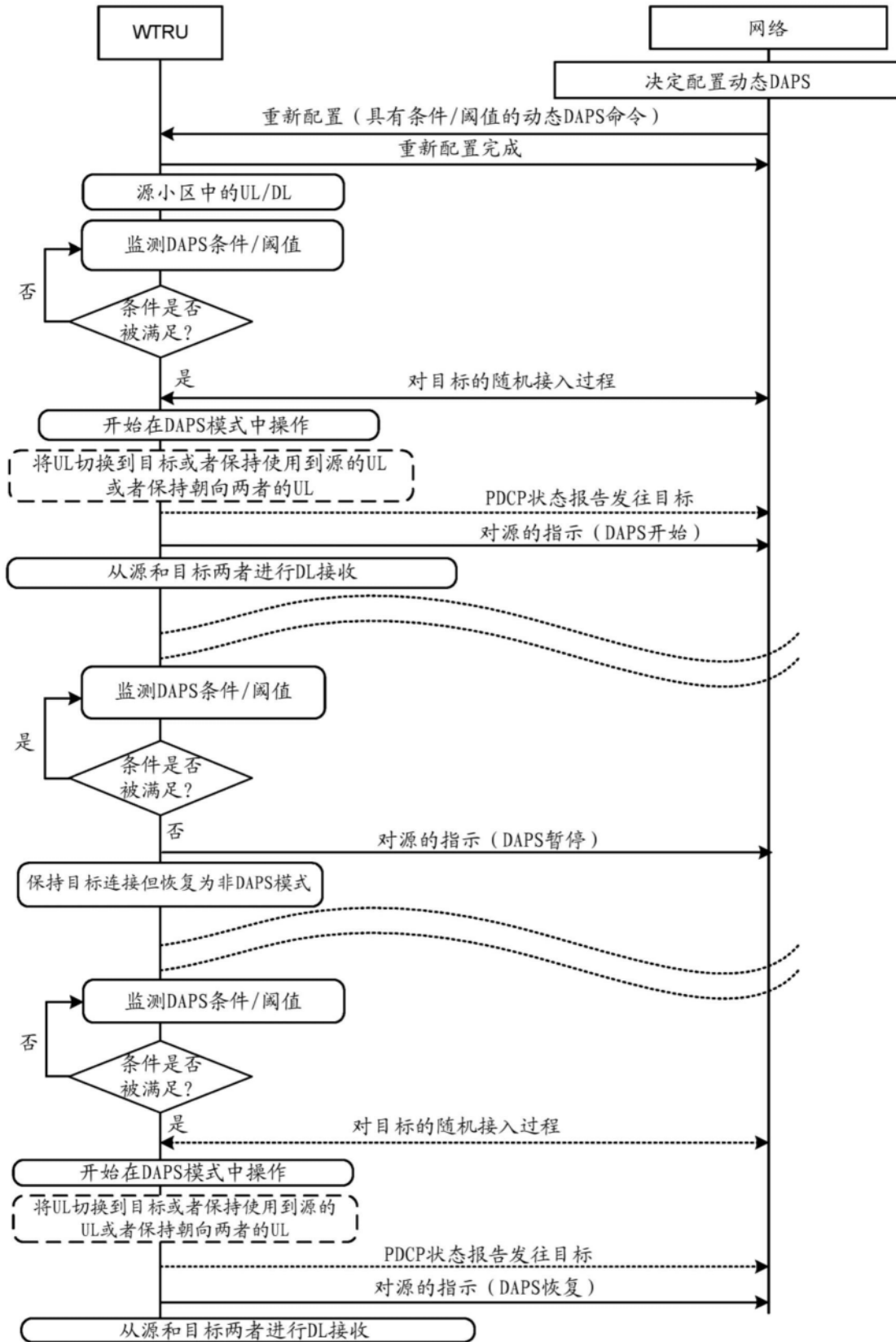


图9