



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107580330 B

(45) 授权公告日 2021.10.01

(21) 申请号 201710638284.0

(22) 申请日 2011.03.30

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107580330 A

(43) 申请公布日 2018.01.12

(30) 优先权数据

61/320,644 2010.04.02 US (续)

(62) 分案原申请数据

201180017802.8 2011.03.30

(73) 专利权人 交互数字专利控股公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 P·S·王

J·A·斯特恩-波科维茨 N·玉木
(续)

(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

(51) Int.Cl.

H04W 16/26 (2009.01) (续)

(56) 对比文件

CN 1756219 A, 2006.04.05

US 2009221281 A1, 2009.09.03

US 2008175240 A1, 2008.07.24

CN 101507302 A, 2009.08.12

EP 2166810 A2, 2010.03.24

US 2009113086 A1, 2009.04.30

EP 1296475 A1, 2003.03.26

WO 2009088937 A2, 2009.07.16

US 2008026738 A1, 2008.01.31

US 2009034486 A1, 2009.02.05

LG Electronics Inc. Discussion on BSR
with Relay.《3GPP TSG-RAN WG2 #69 R2-
101152》.2010, 全文. (续)

审查员 郭云领

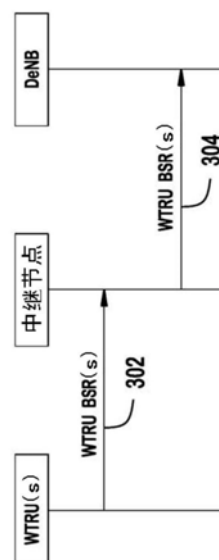
权利要求书2页 说明书23页 附图7页

(54) 发明名称

用于支持经由中继节点的通信的方法和设
备

(57) 摘要

所公开的是一种用于支持经由中继节点的通信的方法和设备。中继节点可以接收来自该中继节点所服务的多个无线发射/接收单元(WTRU)的WTRU缓存状态报告(BSR)。WTRU BSR指示WTRU处的上行链路缓存状态。然后,中继节点可以将WTRU BSR转发给宿主演进型节点B(DeNB)。中继节点可以将中继节点BSR发送给DeNB。中继节点BSR指示该中继节点处的中继节点上行链路缓存状态和/或中继节点下行链路缓存状态。中继节点可以向DeNB发送无线电资源控制(RRC)消息,以便请求无线电资源重配置。



[转续页]

[接上页]

(30) 优先权数据

61/320,535 2010.04.02 US

61/373,555 2010.08.13 US

(72) 发明人 S·E·泰利 M·C·贝卢里 刘凯

(51) Int.Cl.

H04W 28/02 (2009.01)

H04W 36/08 (2009.01)

H04W 40/22 (2009.01)

H04W 72/04 (2009.01)

H04W 72/12 (2009.01)

H04B 7/155 (2006.01)

H04W 84/04 (2009.01)

(56) 对比文件

Panasonic.Lower Layer resource usage for the deNB scheduling.《3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #67_bis R2-095610》.2009,全文.

3rd Generation Partnership Project.Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA)Medium Access Control (MAC) protocol specification.《3GPP TS 36.321 V8.5.0 (2009-03)》.2009,全文.

1. 一种无线设备,包括:
收发信机;以及
处理器,可操作地耦合至所述收发信机,其中:
所述收发信机被配置成向无线发射/接收单元 (WTRU) 群组传送数据;
所述处理器被配置成产生第一缓存状态报告,其中所述第一缓存状态报告包括针对一个或多个逻辑信道组中的每一者的指示和指示针对所述相应逻辑信道组和针对至所述 WTRU 群组的传送的缓存数据量的相应索引;
所述收发信机被配置成将所述第一缓存状态报告传送到 eNodeB;以及
其中所述 WTRU 群组包括至少一个 WTRU 并且与所述一个或多个逻辑信道组相关联。
2. 根据权利要求 1 所述的无线设备,其中,在传送所述第一缓存状态报告之后,所述收发信机还被配置成接收用于传送到所述 WTRU 群组的分配信息。
3. 根据权利要求 1 所述的无线设备,其中所述第一缓存状态报告还包括相应的多个逻辑信道组的多个指示,其中所述多个逻辑信道组基于优先级而被分组。
4. 根据权利要求 1 所述的无线设备,其中,所述收发信机还被配置成向所述 eNodeB 传送关于所述无线设备打算向所述 eNodeB 传送的缓存数据的第二缓存状态报告。
5. 根据权利要求 3 所述的无线设备,其中在所述第一缓存状态报告中报告的所述多个逻辑信道组基于优先级而被排序。
6. 根据权利要求 1 所述的无线设备,其中所述索引对所述逻辑信道组的所有逻辑信道的总数据量进行标识。
7. 根据权利要求 3 所述的无线设备,其中所述第一缓存状态报告还包括所述相应的多个逻辑信道组的多个索引。
8. 一种用于在无线设备中使用的方法,所述方法包括:
由所述无线设备将数据传送到无线发射/接收单元 (WTRU) 群组;
通过所述无线设备产生第一缓存状态报告,其中所述第一缓存状态报告包括针对一个或多个逻辑信道组中的每一者的指示和指示针对所述相应逻辑信道组和针对至所述 WTRU 群组的传送的缓存数据量的相应索引;以及
由所述无线设备将所述第一缓存状态报告传送到 eNodeB,其中所述 WTRU 群组包括至少一个 WTRU 并且与所述一个或多个逻辑信道组相关联。
9. 根据权利要求 8 所述的方法,其中在传送所述第一缓存状态报告之后,所述无线设备接收用于传送到所述 WTRU 群组的分配信息。
10. 根据权利要求 8 所述的方法,其中所述第一缓存状态报告还包括相应的多个逻辑信道组的多个指示,其中所述多个逻辑信道组基于优先级而被分组。
11. 根据权利要求 8 所述的方法,还包括:
向所述 eNodeB 传送关于所述无线设备打算向所述 eNodeB 传送的缓存数据的第二缓存状态报告。
12. 根据权利要求 11 所述的方法,其中在所述第一缓存状态报告中报告的所述多个逻辑信道组基于优先级而被排序。
13. 根据权利要求 8 所述的方法,其中所述索引对所述逻辑信道组的所有逻辑信道的总数据量进行标识。

14. 根据权利要求10所述的方法, 其中所述第一缓存状态报告还包括所述相应的多个逻辑信道组的多个索引。

15. 一种eNode-B, 包括:

收发信机; 以及

处理器, 可操作地耦合至所述收发信机, 其中:

所述收发信机被配置成接收第一缓存状态报告, 其中所述第一缓存状态报告包括针对一个或多个逻辑信道组中的每一者的指示和指示针对所述逻辑信道组和针对至无线发射/接收单元 (WTRU) 群组的传送的缓存数据量的相应索引, 其中所述WTRU群组包括至少一个WTRU并且与所述一个或多个逻辑信道组相关联; 以及

所述处理器和所述收发信机被配置成响应于所接收的第一缓存状态报告来调度数据传送。

16. 根据权利要求15所述的eNode-B, 其中在接收到所述第一缓存状态报告之后, 所述收发信机还被配置成传送用于传送到所述WTRU群组的分配信息。

17. 根据权利要求15所述的eNode-B, 其中所述第一缓存状态报告还包括相应的多个逻辑信道组的多个指示, 其中所述多个逻辑信道组基于优先级而被分组。

18. 根据权利要求15所述的eNode-B, 其中所述收发信机还被配置成接收关于无线设备打算向所述eNodeB传送的缓存数据的第二缓存状态报告。

19. 根据权利要求15所述的eNode-B, 其中在所述第一缓存状态报告中报告的所述逻辑信道组基于优先级而被排序。

20. 根据权利要求15所述的eNode-B, 其中所述索引对所述逻辑信道组的所有逻辑信道的总数据量进行标识。

21. 根据权利要求17所述的eNode-B, 其中所述第一缓存状态报告还包括所述相应的多个逻辑信道组的多个索引。

用于支持经由中继节点的通信的方法和设备

[0001] 本申请为2011年3月30日递交的题为“用于支持经由中继节点的通信的方法和设备”的中国专利申请201180017802.8的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求享有2010年4月2日提交的美国临时申请61/320,644、2010年4月2日提交的61/320,535以及2010年4月13日提交的61/373,555的权益,并且这些申请的内容在这里引入作为参考。

背景技术

[0004] 在无线通信系统中,e节点B(eNB)将空中接口资源指定给无线发射/接收单元(WTRU),以便传输和接收数据。eNB为WTRU的传输和接收指定资源以及相关参数,从而在保持相对于其他WTRU的公平性以及将容量最大化(即它能够服务(serve)的WTRU的数量)的同时,满足与用于WTRU的数据相关联的服务质量(QoS)需求(例如延迟、分组差错和丢失率等等)。

[0005] WTRU可以为服务eNB提供WTRU缓存状态报告(BSR),该报告向eNB告知保存在WTRU上行链路缓存器中且为传输和重传预备的可用上行链路数据的数量。所述BSR被用于演进型UMTS陆地无线电接入网络(E-UTRAN)中的QoS感知分组调度。

[0006] 网络可以为无线电承载(RB)指定服务质量(QoS)参数。QoS参数定义的是诸如服务类型、延迟容限以及数据差错和损失容限之类的服务属性。在指定资源的时候,知道其RB所需QoS的WTRU可以对于如何针对待选择传送的数据来区分RB的优先次序做出智能的决定。eNB可以使用该信息来将资源指定给WTRU,并且区分传输的优先次序,由此尽可能接近地满足每个单独WTRU的性能和吞吐量需求。

[0007] QoS等级标识符(QCI)可以用于定义QoS。表1显示了QCI特性,其包括资源类型、优先级、分组延迟预估以及分组差错和丢失率。表2显示了业务量类别到QCI的映射。

	QCI	资源类型	优先级	分组延迟预估	分组差错丢失率	例示服务
	1	GBR	2	100ms	10^{-2}	会话语音
	2		4	150ms	10^{-3}	会话视频（直播流）
	3		3	50ms	10^{-3}	实时游戏
	4		5	300ms	10^{-6}	非会话视频（缓存流）
	5	非 GBR	1	100ms	10^{-6}	IMS 信令
[0008]	6		6	300ms	10^{-6}	视频（缓存流），基于 TCP（例如 www、电子邮件、聊天、ftp、p2p 文件共享、在线（progressive）视频等等）
	7		7	100ms	10^{-3}	语音，视频（直播流），交互式游戏
	8		8	300ms	10^{-6}	视频（缓存流），基于 TCP（例如 www、电子邮件、聊天、ftp、p2p 文件共享、在线视频等等）
	9		9			

[0009] 表1

	QCI	业务量等级	业务量处理优先级	信令指示	源统计描述符
	1	会话	N/A	N/A	语音
	2	会话	N/A	N/A	未知
	3	会话	N/A	N/A	未知
[0010]	4	流	N/A	N/A	未知
	5	交互式	1	Yes	N/A
	6	交互式	1	No	N/A
	7	交互式	2	No	N/A
	8	交互式	3	No	N/A
[0011]	9	后台	N/A	N/A	N/A

[0012] 表2

发明内容

[0013] 所公开的是一种用于支持经由中继节点的通信的方法和设备。中继节点可以接收来自该中继节点所服务的多个无线发射/接收单元 (WTRU) 的 WTRU 缓存状态报告 (BSR)。WTRU BSR 指示 WTRU 处的上行链路缓存状态。然后，中继节点可以将 WTRU BSR 转发给宿主 (donor) 演进型节点 B (DeNB)。

[0014] 中继节点可以将中继节点 BSR 发送给 DeNB。中继节点 BSR 指示该中继节点处的中继节点上行链路缓存状态和/或中继节点下行链路缓存状态。中继节点上行链路缓存状态是

基于一个或多个WTRU的活动WTRU无线电承载(RB)或是属于一个或多个报告群组的活动WTRU RB的上行链路缓存累积的总和而生成的,而中继节点下行链路缓存状态则是基于一个或多个WTRU的活动RB或是属于一个或多个报告群组的活动WTRU RB的下行链路缓存累积的总和而生成的。该报告群组可以依照(per)WTRU或是依照与WTRU DRB相关联的服务质量(QoS)来组织。中继节点BSR既可以被周期性地触发、也可以基于所配置的触发事件的发生而被触发、还可以基于周期性定时器与所配置的触发事件发生的组合而被触发。

[0015] 中继节点可以向DeNB发送无线电资源控制(RRC)消息,以便请求无线电资源重置。举例来说,在接收到来自DeNB的切换请求消息的情况下,在完成了针对DeNB的数据转发的情况下,在接收到结束标记的情况下,和/或在接收到WTRU上下文释放消息的情况下,中继节点可以向DeNB发送RRC消息。

附图说明

[0016] 更详细的理解可以从以下结合附图并且举例给出的描述中得到,其中:

[0017] 图1A是可以在其中实施所公开的一个或多个实施方式的例示通信系统的系统图示;

[0018] 图1B是可以在图1A所示的通信系统内部使用的例示WTRU的系统图示;

[0019] 图1C是可以在图1A所示的通信系统内部使用的例示无线电接入网络和例示核心网络的系统图示;

[0020] 图2显示的是包含RN的例示系统;

[0021] 图3显示的是将WTRU BSR报告给宿主eNB(DeNB)的处理;

[0022] 图4是例示切换过程的信令图;以及

[0023] 图5是一个实施方式中的组合的事件触发及周期性BSR报告的例示处理的流程图。

具体实施方式

[0024] 图1A是可以实施所公开的一个或多个实施方式的例示通信系统100的图示。通信系统100可以是多个无线用户提供语音、数据、视频、消息传递、广播等内容多址系统。该通信系统100通过共享包括无线带宽在内的系统资源来允许多个无线用户访问此类内容,举例来说,通信系统100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)等等。

[0025] 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、102d,无线电接入网络(RAN) 104,核心网络106,公共交换电话网络(PSTN) 108,因特网110以及其他网络112,但是应该了解,所公开的实施方式设想了任意数量的WTRU、基站、网络或网络组件。每一个WTRU 102a、102b、102c、102d可以是被配置成在无线环境中工作和/或通信的任何类型的设备。例如,WTRU 102a、102b、102c、102d可以被配置成发射和/或接收无线信号,并且可以包括用户设备(WTRU)、移动站、固定或移动用户单元、寻呼机、蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、智能电话、膝上型计算机、上网本、个人计算机、无线传感器、消费类电子设备等等。

[0026] 通信系统100还可以包括基站114a和基站114b。每一个基站114a、114b可以是被配置成通过与WTRU 102a、102b、102c、102d中的至少一个进行无线对接来帮助接入一个或多

个通信网络的任何类型的设备,其中该网络可以是例如核心网络106、因特网110和/或网络112。举例来说,基站114a、114b可以是基地收发信台(BTS)、节点-B、e节点-B、家用节点B、家用e节点-B、站点控制器、接入点(AP)、无线路由器等等。虽然每一个基站114a、114b都被描述成是单个组件,但是应该了解,基站114a、114b可以包括任何数量的互连基站和/或网络组件。

[0027] 基站114a可以是RAN 104的一部分,其中所述RAN还可以包括其他基站和/或网络组件(未显示),例如基站控制器(BSC)、无线电网络控制器(RNC)、中继节点等等。基站114a和/或基站114b可以被配置成在称为小区(未显示)的特定地理区域内部发射和/或接收无线信号。小区可以进一步分成小区扇区。例如,与基站114a相关联的小区可以分成三个扇区。因此,在一个实施方式中,基站114a可以包括三个收发信机,也就是说,每一个收发信机对应于小区的一个扇区。在另一个实施方式中,基站114a可以使用多输入多输出(MIMO)技术,由此可以为小区中的每个扇区使用多个收发信机。

[0028] 基站114a、114b可以经由空中接口116来与一个或多个WTRU 102a、102b、102c、102d进行通信,其中该空中接口可以是任何适当的无线通信链路(例如射频(RF)、微波、红外线(IR)、紫外线(UV)、可见光等等)。空中接口116可以采用任何适当的无线电接入技术(RAT)来建立。

[0029] 更具体地说,如上所述,通信系统100可以是多址系统,并且可以使用一种或多种信道接入方案,如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA等等。举例来说,RAN 104中的基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实施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,其中该技术可以使用宽带CDMA(WCDMA)来建立空中接口116。WCDMA可以包括下列通信协议,如高速分组接入(HSPA)和/或演进型HSPA(HSPA+)。HSPA可以包括高速下行链路分组接入(HSDPA)和/或高速上行链路分组接入(HSUPA)。

[0030] 在另一个实施方式中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实施诸如演进型UMTS陆地无线电接入(E-UTRA)之类的无线电技术,该技术可以使用长期演进(LTE)和/或高级LTE(LTE-A)来建立空中接口116。

[0031] 在其他实施方式中,基站114a与WTRU 102a、102b、102c可以实施诸如IEEE 802.16(全球微波接入互操作性(WiMAX))、CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000EV-DO、临时标准2000(IS-2000)、临时标准95(IS-95)、临时标准856(IS-856)、全球移动通信系统(GSM)、用于GSM演进的增强型数据速率(EDGE)、GSM EDGE(GERAN)等无线电接入技术。

[0032] 图1A中的基站114b可以是无线路由器、家用节点-B、家用e节点-B或接入点,并且可以使用任何适当的RAT来促成局部区域中的无线连接,例如营业场所、住宅、交通工具、校园等等。在一个实施方式中,基站114b和WTRU 102c、102d可以通过实施诸如IEEE 802.11之类的无线电技术来建立无线局域网(WLAN)。在另一个实施方式中,基站114b和WTRU 102c、102d可以通过实施诸如IEEE 802.15之类的无线电技术来建立无线个人局域网(WPAN)。在再一个实施方式中,基站114b和WTRU 102c、102d可以通过使用基于蜂窝的RAT(例如WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A等等)来建立微微小区或毫微微小区。如图1A所示,基站114b可以直接连接到因特网110。由此,基站114b不必需要经由核心网络106来接入因特网110。

[0033] RAN 104可以与核心网络106通信,所述核心网络106可以是被配置成向WTRU 102a、102b、102c、102d中的一者或多者提供语音、数据、应用和/或借助网际协议的语音

(VoIP)服务的任何类型的网络。例如,核心网络106可以提供呼叫控制、记账服务、基于移动位置的服务、预付费呼叫、因特网连接、视频分发等等、和/或执行高级安全功能,例如用户验证。虽然在图1A中没有显示,但是应该了解,RAN 104和/或核心网络106可以直接或间接地和其他那些与RAN 104使用相同RAT或不同RAT的RAN进行通信。例如,除了与可以使用E-UTRA无线电技术的RAN 104相连之外,核心网络106还可以与另一个使用GSM无线电技术的RAN(未显示)通信。

[0034] 核心网络106还可以充当供WTRU 102a、102b、102c、102d接入PSTN108、因特网110和/或其他网络112的网关。PSTN 108可以包括提供简易老式电话服务(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全球性互联计算机网络设备系统,所述协议可以是TCP/IP互连网协议族中的传输控制协议(TCP)、用户数据报协议(UDP)和网际协议(IP)。网络112可以包括由其他服务供应商拥有和/或运营的有线或无线通信网络。例如,网络112可以包括与一个或多个RAN相连的另一个核心网络,其中所述一个或多个RAN可以与RAN 104使用相同RAT或不同的RAT。

[0035] 通信系统100中一些或所有WTRU 102a、102b、102c、102d可以包括多模能力,换言之,WTRU 102a、102b、102c、102d可以包括在不同无线链路上与不同无线网络通信的多个收发信机。例如,图1A所示的WTRU 102c可以被配置成与使用基于蜂窝的无线电技术的基站114a通信,并且与可以使用IEEE 802无线电技术的基站114b通信。

[0036] 图1B是例示WTRU 102的系统图示。如图1B所示,WTRU 102可以包括处理器118、收发信机120、发射/接收组件122、扬声器/麦克风124、数字键盘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以及其他外围设备138。应该了解的是,在保持符合实施方式的同时,WTRU 102可以包括前述组件的任何子组合。

[0037] 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、其他任何类型的集成电路(IC)、状态机等等。处理器118可以执行信号编码、数据处理、功率控制、输入/输出处理和/或其他任何能使WTRU 102在无线环境中工作的功能。处理器118可以耦合至收发信机120,收发信机120可以耦合至发射/接收组件122。虽然图1B将处理器118和收发信机120描述成是独立组件,但是应该了解,处理器118和收发信机120可以集成在电子组件或芯片中。

[0038] 发射/接收组件122可以被配置成经由空中接口116来发射或接收去往或来自基站(例如基站114a)的信号。举个例子,在一个实施方式中,发射/接收组件122可以是配置成发射和/或接收RF信号的天线。在另一个实施方式中,举例来说,发射/接收组件122可以是配置成发射和/或接收IR、UV或可见光信号的放射器/检测器。在再一个实施方式中,发射/接收组件122可以被配置成发射和接收RF和光信号。应该了解的是,发射/接收组件122可以被配置成发射和/或接收无线信号的任何组合。

[0039] 此外,虽然在图1B中将发射/接收组件122描述成是单个组件,但是WTRU 102可以包括任何数量的发射/接收组件122。更具体地说,WTRU 102可以使用MIMO技术。因此,在一个实施方式中,WTRU 102可以包括两个或多个经由空中接口116来发射和接收无线电信号的发射/接收组件122(例如多个天线)。

[0040] 收发信机120可以被配置成对发射/接收组件122将要发射的信号进行调制,以及对发射/接收组件122接收的信号进行解调。如上所述,WTRU 102可以具有多模能力。因此,收发信机120可以包括允许WTRU 102借助诸如UTRA和IEEE 802.11之类的多种RAT来进行通信的多个收发信机。

[0041] WTRU 102的处理器118可以耦合至扬声器/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),并且可以接收来自这些组件的用户输入数据。处理器118还可以向扬声器/麦克风124、键盘126和/或显示器/触摸板128输出用户数据。此外,处理器118可以从任何适当的存储器(例如不可移除存储器130和/或可移除存储器132)中存取信息,以及将信息存入这些存储器。所述不可移除存储器130可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、硬盘或是其他任何类型的记忆存储设备。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)记忆卡等等。在其他实施方式中,处理器118可以从那些并非实际位于WTRU 102上的存储器访问信息,以及将数据存入该存储器,其中举例来说,所述存储器可以位于服务器或家用计算机上(未显示)。

[0042] 处理器118可以接收来自电源134的电力,并且可以被配置为分发和/或控制用于WTRU 102中的其他组件的电力。电源134可以是为WTRU 102供电的任何适当的设备。举例来说,电源134可以包括一个或多个干电池组(如镍镉(Ni-Cd)、镍锌(Ni-Zn)、镍氢(NiMH)、锂离子(Li-ion)等等)、太阳能电池、燃料电池等等。

[0043] 处理器118还可以与GPS芯片组136耦合,该芯片组可以被配置成提供与WTRU 102的当前位置相关的位置信息(例如经度和纬度)。作为来自GPS芯片组136的信息的补充或替换,WTRU 102可以经由空中接口116接收来自基站(例如基站114a、114b)的位置信息,和/或根据从两个或多个附近基站接收的信号定时来确定其位置。应该了解的是,在保持符合实施方式的同时,WTRU 102可以借助任何适当的定位方法来获取位置信息。

[0044] 处理器118还可以耦合到其他外围设备138,这其中可以包括提供附加特征、功能和/或有线或无线连接的一个或多个软件和/或硬件模块。例如,外围设备138可以包括加速度计、电子指南针、卫星收发信机、数码相机(用于照片和视频)、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®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。

[0045] 图1C是根据一个实施方式的RAN 104和核心网络106的系统图示。如上所述,RAN 104可以使用E-UTRA无线电技术并经由空中接口116来与WTRU 102a、102b、102c进行通信。该RAN 104还可以与核心网络106通信。

[0046] RAN 104可以包括e节点-B 140a、140b、140c,但是应该理解,在保持与实施方式相符的同时,RAN 104可以包括任意数量的e节点-B。e节点-B 140a、140b、140c中的每一个都可以包括一个或多个收发信机,以便经由空中接口116来与WTRU 102a、102b、102c进行通信。在一个实施方式中,每个e节点-B 140a、140b、140c可以实施MIMO技术。因此,举例来说,e节点-B 140a可以使用多个天线来向WTRU 102a发射无线信号以及接收来自WTRU 102a的无线信号。

[0047] e节点-B 140a、140b、140c中的每个可以与特定小区相关联(未示出),并且可以被配置为处理无线电资源管理决定、切换决定、上行链路和/或下行链路中的用户调度等等。

如图1C所示,e节点-B 140a、140b、140c可以通过X2接口与彼此通信。

[0048] 图1C所示的核心网络106可以包括移动性管理网关(MME) 142、服务网关144以及分组数据网络(PDN)网关146。虽然每一个前述组件都被描述成是核心网络106的一部分,但是应该了解,这其中的任一组件都可以由核心网络运营商之外的其他实体拥有和/或运营。

[0049] MME 142可以经由S1接口来与RAN 104中的每一个e节点B 140a、140b、140c相连,并且可以充当控制节点。例如,MME 142可以负责验证WTRU 102a、102b、102c的用户,激活/去激活承载,在WTRU 102a、102b、102c的初始附着过程中选择特定服务网关等等。MME 142还可以提供控制平面功能,以便在RAN 104与使用诸如GSM或WCDMA之类的其他无线电技术的其他RAN(未显示)之间进行切换。

[0050] 服务网关144可以经由S1接口而与RAN 104中的每一个e节点-B 140a、140b、140c相连。该服务网关144通常可以路由和转发去往/来自WTRU102a、102b、102c的用户数据分组。该服务网关144还可以执行其他功能,例如在e节点-B间的切换过程中锚定用户平面,在下行链路数据可供WTRU102a、102b、102c使用时触发寻呼,管理和存储WTRU 102a、102b、102c的上下文等等。

[0051] 服务网关144还可以连接到PDN网关146,该PDN网关146可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对因特网之类的分组交换网络的接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与启用IP的设备之间的通信。

[0052] 核心网络106可以促成与其他网络的通信。例如,核心网络106可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对诸如PSTN 108之类的电路交换网络的接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与传统的陆线通信设备之间的通信。举例来说,核心网络106可以包括IP网关(例如IP多媒体子系统(IMS)服务器)或与之通信,其中该IP网关充当的是核心网络106与PSTN 108之间的接口。此外,核心网络106可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对网络112的接入,该网络112可以包括其他服务供应商拥有和/或运营的其他有线或无线网络。

[0053] 图2显示的是包含了WTRU 102、WTRU 103、eNB 140、RN 150以及核心网络106的例示系统。RN 150是在eNB 140(被称为宿主eNB(DeNB))与WTRU 102之间引入的。该RN 140经由无线链路与DeNB 140相连。在下行链路中,数据被从DeNB 140传送到RN 150,然后被传送到WTRU 102,而在上行链路中,数据被从WTRU 102传送到RN150,然后被传送到DeNB140。DeNB 140为RN 150提供连至核心网络106的链路。对于R8和R9WTRU来说,RN小区看上去像是受制于eNB的常规的R8和R9小区。RN150是作为用于改进覆盖范围以及增强型小区边缘吞吐量的工具使用的。

[0054] RN WTRU 102是将RN作为其服务小区的WTRU。宏WTRU 103是将eNB(包括DeNB)作为其服务小区的WTRU。Uu接口是介于RN WTRU 102与RN 150或是介于宏WTRU 103与eNB 140之间的空中接口。RN WTRU102与RN 150之间的Uu接口被称为RN Uu,或者简称为Uu接口,而宏WTRU 103与eNB 140之间的Uu接口则被称为宏Uu接口。Uu接口是RN 150与其DeNB 140之间的空中接口。在下文中,术语“RN WTRU”可以被称为“WTRU”,并且“RN Uu”可以简称为“Uu”。

[0055] Uu RB或WTRU RB(包括DRB和SRM)是为往来于WTRU 102、103的服务配置的RB。Un RB或RN RB(包括DRB和SRB)是为经由DeNB 140与RN 150之间的Un的无线电承载配置的RB。RN无线电网络临时标识(RNTI)是DeNB 140为RN 150分配的标识符。

[0056] 去往网络的WTRU UL RB数据在MAC PDU中由WTRU 102经由Uu传送到RN 150,然后

在MAC PDU中由RN 150经由Un传送到DeNB 140。DeNB 140将其转发到网络106。DL传输则是按照相反的过程进行的。

[0057] RN 150可以是带内中继节点(被称为“类型1”RN)。类型1的RN控制小区,其中每一个小区对WTRU而言都会显现成是与宿主小区(受DeNB控制的小区)不同的单独小区。RN小区可以具有自己的物理小区ID,并且RN可以传送自己的同步信道、参考符号等等。在单小区操作的情境中,WTRU可以直接接收来自RN的调度信息和混合自动重复请求(HARQ)反馈,并且将其控制信道发送到RN。

[0058] 对于类型1的RN来说,eNB-RN链路(Un)与RN-WTRU链路(RN Uu)共享了相同的载波频率。根据RN的实施方式,带内RN有可能会因为其传输对于其接收的干扰而能够或者无法支持同时发生的其Uu链路上的传输以及其Un链路上的接收,反之亦然。对于不支持同时传输和接收的RN来说,可以使用Un和RN Uu接口的时分复用来避免冲突。

[0059] DeNB在小区级为RN或者单独为特定RN配置和重配置无线电资源。例如,DeNB在Un中为DeNB与RN之间的通信配置Un子帧。举例来说,在被配置成RN Uu链路上的多媒体广播单频网络(MBSFN)子帧的时段中,DeNB可以在Un上对RN进行传输。MBSFN子帧是被WTRU理解成为多媒体广播多播服务(MBMS)传输保留的子帧,因此,除非专门将这些子帧中的MBMS传输告知WTRU,否则WTRU不认为RN会传送数据。与将这些子帧用于MBMS不同,RN可以向DeNB进行传输以及从DeNB进行接收,而不必向WTRU进行传输。

[0060] 在小区级,如果Un配置没有改变,那么DeNB可以向一个或多个特定RN发送专用的无线电资源控制(RRC)信令或是任何等效的信令或消息。所述RRC信令或是等效的信令或消息可以规定重配置的参数,例如下行链路Un子帧掩码或新的Un子帧分配模式,上行链路Un子帧分配,Un与Uu之间的子帧偏移,激活时间等等。如果规定了激活时间,那么在激活时间之前,RN与DeNB可以在Un接口上保持当前操作,而在激活时间,RN则可以根据所述重配置来经由Un接口进行接收和传输。

[0061] 如果任何Un变化导致需要RN重配置其Uu配置(其可以包含在RN Uu系统信息块(SIB)中),那么RN可以在经由RN Uu的寻呼消息中开启系统信息变化指示符,根据需要来更新SIB中的系统信息,以及在SIB修改周期边界发布新的系统信息。

[0062] WTRU可以为RN提供WTRU BSR,其指示在为传输和重传预备的WTRU上行链路缓存器中存储的可用上行链路数据量。缓存状态可以作为提供了缓存大小范围的表格索引来报告。依据具有可用于传输的逻辑信道的数量以及填充空间的大小(在BSR由MAC PDU填充处理触发的情况下),BSR可被格式化,并且可以采用三种方式之一来传送:截短的(truncated)BSR、短BSR以及长BSR。

[0063] 截短的BSR是一个LCG BSR,其包含了具有最高优先级逻辑信道的LCG的缓存状态。截短的LCG是在具有可用数据的LCG多于一个而在MAC PDU中没有足够空间来传送BSR的时候使用的。短BSR是一个包含了单个LCG缓存状态的LCG BSR。短BSR是在只有一个具有可用数据的LCG待传送的时候使用的。长BSR是四个LCG BSR,其包含了四个(4)LCG的缓存状态。如果没有用于LCG的数据,那么LCG的缓存大小值将被报告成是索引0。

[0064] 用于BSR的基本信道和承载相关单元是逻辑信道组(LCG)。LCG包括来自WTRU并由eNB在逻辑信道配置中分配的一个或多个逻辑信道。BSR报告中的这种逻辑信道分组机制旨在限制报告负载,同时保持某个报告间隔(granularity)。WTRU数据无线电承载(DRB)与

WTRU逻辑信道相关联,并且连带与逻辑信道标识、逻辑信道配置以及其他属性相关联,例如演进型分组系统 (EPS) 标识、无线电承载 (RB) 标识、分组数据会聚协议 (PDCP) 以及无线电链路控制 (RLC) 配置信息。在这里可以为WTRU承载和逻辑信道使用四个LCG (值0-3)。如果没有为LCG指定逻辑信道,则不必将这个逻辑信道UL数据包含在WTRU BSR中。WTRU信令无线电承载 (SRB) 默认是指定给LCG=0的。

[0065] RN可以将不同类型的状态报告给DeNB。例如,RN可以向DeNB报告缓存状态以及其他业务量负载状况,以便在为RN或小区分配资源的过程中支持DeNB。缓存状态信息可以经由MAC CE发送。有关缓存状态报告的细节将会在下文中得到说明。

[0066] RN可以发送PDCP状态PDU,以便反映接收到的PDCP PDU的Un下行链路接收状态。状态间隔可以取决于如何配置RN Un PDCP实例(instance)。RN Un PDCP实例可以是为每一个WTRU无线电承载配置的,或者是依照基于每个QoS或是基于每个WTRU的RN DRB配置的。PDCP状态PDU可以用于报告当前针对在WTRU中的每个UL承载、每个UL QoS承载、或是RN处的每个UL WTRU而累积的上行链路PDCP SDU。当WTRU执行切换时,PDCP状态报告有可能会是很有用的指示符。

[0067] RN可以向DeNB发送一个或多个RRC消息,以便指示RN中发生变化的情形或状况,从而触发或者帮助DeNB调整可能影响到RN Uu接口配置的Un资源分配或配置。所述一个或多个RRC消息可以携带关于一个或多个量度(measurement)的一个或多个报告。这些量度可以包括RN的DL Uu中的业务量状态、缓存状态、测量到的累积数据率、链路质量(例如肯定应答/否定应答(ACK/NACK)率)、资源结束或处于使用时的DL Uu中的状况等等。在这里可以为所述报告定义新的RRC消息或新的信息元素(IE)。

[0068] 所述报告处理既可以是周期性的,也可以是基于触发的。例如,借助RRC信令,可以为所报告的量度配置一个或多个定时器、一个或多个阈值以及数量。DeNB可以请求即时报告。RN可以发起针对重配置的请求,并且可以将报告值包含在重配置请求消息中,以便支持该请求。

[0069] 图4是例示切换过程的信令图。RN对WTRU量度进行配置(402)。WTRU根据该配置来向RN发送测量报告(404)。RN基于测量报告来做出切换决定(406)。RN向DeNB发送切换请求,以便传递预备切换所必需的信息(408)。DeNB从切换请求消息中读出目标小区ID,发现与目标小区ID相对应的目标eNB或RN,并且将该切换请求消息转发给目标eNB或RN(410)。

[0070] 目标eNB/RN执行许可控制(412)。该目标eNB/RN预备进行切换,并且经由DeNB来向RN发送切换请求应答(414,416)。该切换请求应答消息包含了将要发送给WTRU的透明容器(container),以作为用于执行切换的RRC消息。该容器包含了新的小区无线网络临时标识(C-RNTI),用于所选择的安全算法的目标eNB安全算法标识符,并且可以包括专用的随机接入信道(RACH)前同步码等等。

[0071] RN向WTRU发送用于执行切换的RRC消息(即包含移动性控制信息的RRC连接重配置消息)(418)。在接收到RRC连接重配置消息之后,WTRU脱离旧小区,并且与新小区执行同步和初始接入过程(420)。一旦RN接收到切换请求应答,或者一旦在下行链路中发起切换命令传输,则可以发起将数据从RN转发到目标eNB/RN(422)。当WTRU成功接入目标小区时,WTRU会向目标eNB/RN发送RRC连接重配置完成消息,以便确认所述切换(424)。现在,目标eNB/RN可以开始发送和接收往来于WTRU以及服务网关的数据(426)。

[0072] 目标eNB/RN向移动性管理实体(MME)发送路径切换消息,以便通告WTRU已经改变了小区(428)。MME向服务网关发送用户平面更新请求消息(430)。服务网关将下行链路数据路径切换到目标侧(432),并且在旧路径上向RN发送一个或多个“结束标记”分组,然后则可以释放针对RN的用户平面/TNL资源(434)。为了辅助目标eNB/RN中的重排序功能,在为WTRU切换了路径之后,服务网关可以立即在旧路径上发送一个或多个“结束标记”分组。一旦接收到“结束标记”分组,则RN会将该结束标记分组转发给目标eNB/RN(436)。一旦检测到结束标记,那么作为路径切换的结果,目标eNB/RN会发起任何必要的处理,以便保持经由X2接口转发的用户数据和经由S1而从服务GW接收的用户数据的按序递送(438)。

[0073] 服务网关向MME发送用户平面更新响应消息(440)。MME使用路径切换应答消息来确认该路径切换消息(442)。通过向RN发送WTRU上下文释放消息,目标eNB/RN向RN通告切换成功,并且触发RN释放资源(444)。一旦接收到WTRU上下文释放消息,则RN可以释放与UE上下文相关联的无线电以及C-平面相关资源(446)。

[0074] 在将WTRU切换到不同eNB或RN时,在RN与DeNB之间的Un接口上可以建立或展宽数据转发路径,以便将RN中存在的WTRU数据转发给DeNB及其他设备。在WTRU完成切换之后,这时可以移除Un接口上的转发路径或将其变窄。当RN从DeNB接收到用于将WTRU从RN切换到不同eNB或RN的切换请求应答消息时,或者当RN已经接收到来自DeNB的切换请求应答消息时,RN可以向DeNB发送RRC指示消息,由此,最终聚集的Un业务量现在可能会超出一个值,这个值是当前配置的带宽与预先定义或配置的阈值的总和。

[0075] 当RN结束向DeNB转发所涉及的WTRU的数据,当RN接收到来自网络的结束标记消息或类似指示,或者当RN接收到来自网络的WTRU上下文释放消息时,RN可以向DeNB发送RRC指示消息。

[0076] 为了减小信令负载和Un重配置处理负担,如果添加或移除转发路径带宽的处理对于为RN配置的Un能力的明显影响超出了预先定义或配置的阈值,那么RN可以发送用于WTRU切换的RRC指示消息。该阈值可以被配置成是数据字节计数,或者是相对于RN在Un接口上的总带宽的百分比。

[0077] 当RN在某个时段中在下行链路上承受到一定量的数据积压或数据下溢,或者当累积的WTRU UL数据积压(例如从WTRU BSR中测得)超出某个阈值或低于某个阈值时,RN可以向DeNB发送RRC指示消息,以便请求Un资源重配置。

[0078] 在这里可以为这种报告处理定义关于数据量变化图像(figure)的参数(V)和/或时间图像的参数(T)。参数T可以被用作是在发送RRC指示消息之前,数据积压或下溢或带宽容量的变化量有可能超出或低于某个阈值的最小时间。参数T可以被用作是DeNB的最后一个Un(重)配置消息(例如RRCConnection重配置(RRC连接重配置))与新的RRC指示消息之间的最小间隔。参数V可以被用作是数据积压/下溢的阈值或带宽需求变化量的阈值。

[0079] 除了为WTRU提供正常的语音和数据服务之外,RN还可以向WTRU提供其他的用户应用和服务。与常规无线电承载处理不同,这些应用的建立或重配置可以涉及DeNB,由此,DeNB有可能知道Un接口是可以重配置的。在这种情况下,RN可以向DeNB指示资源需求。举例来说,如果RN向WTRU提供多媒体广播多播服务(MBMS)服务,那么在一个或多个RN小区MBMS服务开始和停止的时候或是配置改变的时候,RN(在激活或去激活某些MBMS服务时)可以通过发送RRC指示消息来向DeNB指示针对下行链路Uu子帧重配置和/或Un带宽和子帧配置改

变的请求。

[0080] RN可以向DeNB发送关于其他应用的RRC指示消息,其中所述其他应用可能改变Uu/Un配置或带宽需求,而DeNB并不会涉及所述其它应用的开始、停止和/或改变。当WTRU应用改变QoS需求时(例如正常的QoS需求已经变为需要低抖动或低延迟,从而使其无法得到当前Un子帧配置保证)时,RN可以向DeNB发送RRC指示消息。

[0081] RN和DeNB都会监视信道质量。在Un上行链路中,DeNB可以通过接收混合自动重复请求(HARQ)来获悉RN传输质量,并且DeNB可以通过RN反馈的信道质量指示符(CQI)、秩指示符(RI)或预编码矩阵指示符(PMI)来获悉其Rn下行链路传输质量。DeNB可以在没有来自RN的附加信息的情况下调整相关的Un参数。

[0082] DeNB自身是不知道RN-Uu链路质量的。对于带内的类型1的中继来说,如果在不稳定的RN-Uu接口上有很多WTRU,那么可以对RN-Uu配置的分配进行调整。这种RN-Uu配置调整可能会影响Un配置。在这种情况下,如果某种RN-Uu配置变化影响了Un接口上的配置,那么RN可以传送请求这种变化的RRC指示消息。

[0083] 当某些系统信息参数值改变时,Un和/或Uu上的RN操作同样也有可能改变。在这种情况下,DeNB可以调整一些Un工作参数或RN设置。如果DeNB没有重配置Un,那么RN可以向DeNB发送请求这种重配置的RRC指示消息。例如,这种情况有可能会在下列DeNB系统信息参数发生变化时发生:影响RN使用的Un频率资源的下行链路带宽改变、影响WTRU功率余量的最大发射功率限制改变、影响RN上行链路操作的上行链路带宽和/或上行链路载波频率改变、影响Un子帧配置的MBSFN子帧配置列表。

[0084] 当WTRU从连接状态变为空闲状态时,RN可以通过关于其预定分离、释放或关机动作的RRC指示消息来通知DeNB,以使DeNB可以释放分配给RN的Un资源以及RN与不同网络节点所具有的其他连接。当通过本地操作、管理、以及维护(OAM)关闭RN时(例如,当RN接收到来自网络的DETACH-ACCEPT(分离-接受)或是信令连接释放消息时),当核心网络移动性管理实体(MME)分离RN或者命令其断开连接时(例如当RN使用DETACH-ACCEPT消息来答复网络时),或者当RN存在操作问题时(例如RN检测到违反安全或是超出加密或完整性保护的不可恢复的差错状况时),RN可以脱离连接状态。

[0085] 在RN具有很多相连的WTRU、并且Uu接口资源有限或者无线电链路质量很低的情况下,可以在WTRU侧累积UL数据,并且可以在RN侧缓存Uu DL数据。DeNB可能不知道WTRU UL缓存器和RN DL缓存器的数据累积状态。在一个实施方式中,当整个WTRU UL缓存器超出阈值时(从报告给RN的WTRU BSR中检测到),或者当整个RN DL缓存器超出阈值时,RN可以向DeNB发送指示以便向DeNB表明该Un接口需要被重配置,从而为Uu接口留下更多资源。当RN希望调整Uu接口配置时,RN可以向DeNB发送RRC指示消息。

[0086] RRC指示消息可以包括表明RRC指示消息的目的的原因。所述原因可以与Un或Uu资源相关,例如关于Un或Uu的资源添加请求、关于Un或Uu的资源减少请求、资源释放请求等等。RRC指示消息可以包括其他原因或子原因,其中包括MBMS资源重配置、切换资源重配置。RRC指示消息可以包括上行链路带宽请求(添加或减少)和数量指示、上行链路Uu子帧变化请求(例如增加、减少、改变)和/或上行链路功率变化请求。

[0087] 在上述实施方式中,RRC指示消息的使用是一个示例,作为替换,在一个或多个新的或已有的消息中,所使用的可以是一个或多个其他任何消息或信息元素。

[0088] 以下公开的是用于报告BSR的实施方式。

[0089] 在一个实施方式中,RN可以为RN DRB生成缓存状态报告(BSR),并且将该报告发送给DeNB。RN接收来自WTRU的UL RB,并且将其映射到UL RN DRB。在RN上行链路缓存器中累积的上行链路数据可以作为RN BSR内容而被组织并报告给DeNB。该缓存状态报告可以包括实际数据量(例如字节计数)、和/或代表了数据计数的值(例如查找表的索引)、和/或代表了计数落入的范围的值。其他的业务量相关信息同样可以作为独立的项来报告,或者可以以与字节计数或其等效物相关联的形式来报告。

[0090] RN上行链路缓存器可以基于将WTRU RB映射到RN DRB的方式来组织。RN DRB可以依照WTRU来组织,以便将WTRU的RB映射到一个RN DRB(多个WTRU的RB可以映射到一个RN DRB)。作为替换,RN DRB可以依照QoS来组织,以便将具有指定QoS的所有WTRU或是其子集的RB映射到一个RN DRB(多个QoS可以映射到一个RN DRB)。作为替换,RN DRB可以依照RN来组织,以便将WTRU DRB映射到单个RN DRB。

[0091] RN BSR可以包括单个RN DRB的缓存状态。RN BSR可以包括被映射到一个RN DRB的活动WTRU RB的上行链路缓存累积的总和(或是关于总和或范围的指示)。RN DRB可以用RN DRB ID(或等效物)来标识。

[0092] 作为替换,RN BSR可以包括单个RN DRB报告群组的缓存状态。RN BSR可以包括映射到属于一个RN DRB报告群组中的一个或多个RN DRB的活动WTRU RB的上行链路缓存累积的总和(或是关于总和或范围的指示)。该RN DRB报告群组可以用RN DRB报告群组ID(或等效物)来标识。

[0093] 作为替换,RN BSR可以包括多个RN DRB报告群组的缓存状态。每一个缓存状态都是映射到属于一个RN DRB报告群组中的一个或多个RN DRB的活动WTRU RB的上行链路缓存累积的总和(或是关于总和或范围的指示)。该报告可以包括用于报告中的每个RN DRB报告群组的RN DRB报告群组ID(或等效物)。作为替换,该报告可以包括依照预定顺序的每一个RN DRB报告群组的缓存状态(例如,所述顺序可以用信号通告给RN或是由标准确定),由此可以省略RN DRB报告群组ID。如果存在一组预定顺序(例如基于针对RN的信令或是由标准定义),那么该报告可以使用这其中的一个顺序,并且在报告中指示使用了哪一个顺序,所述报告群组ID则可以被省略。

[0094] 作为替换,RN可以包括下列各项的组合:一个或多个单个RN DRB的缓存状态、一个或多个RN DRB报告群组的单独缓存状态、和/或来自一个或多个RN DRB报告群组的缓存状态的总和。

[0095] 如果RN DRB是依照WTRU组织的,那么RN BSR可以包括来自一个WTRU且被映射到一个RN-DRB的活动RB上行链路缓存累积的总和(或是关于总和或范围的指示)。

[0096] 作为替换,RN BSR可以包括来自一个或多个WTRU且被映射到属于一个报告WTRU群组中的一个或多个RN DRB的活动RB的上行链路缓存累积的总和(或是关于总和或范围的指示)。在这种情况下,RN DRB和/或相关联的WTR URB将被分配相同的报告WTRU群组标识符。

[0097] 作为替换,RN BSR可以包括若干个报告WTRU群组的缓存状态(每一个报告WTRU群组都具有一个缓存状态),其中每一个缓存状态都是来自一个或多个RN WTRU且被映射到属于一个报告WTRU群组中的一个或多个RN DRB的活动RB的上行链路缓存累积的总和(或是关于总和或范围的指示)。该报告可以包括用于所述报告中的每个报告WTRU群组的报告WTRU

群组标识符(或等效物)。作为替换,该报告可以包括依照预定顺序的每个报告WTRU群组的缓存状态(例如,该顺序可以用信号通告给RN或是由标准来配置),由此可以省略报告WTRU群组标识符。作为替换,如果存在一组预定顺序(例如基于针对RN的信号通告或是由标准定义),那么该报告可以使用这些顺序中的一个顺序,并且在报告中指示使用了哪一个顺序,而报告WTRU群组标识符则可以省略。

[0098] 作为替换,RN BSR可以包括下列各项的组合:一个或多个单独的RN DRB的缓存状态、和/或一个或多个报告WTRU群组的单独缓存状态、和/或来自一个或多个报告WTRU群组的缓存状态的总和。

[0099] 如果RN DRB是依照QoS组织的(例如依照DRB优先级或QCI值),那么RN BSR可以包括具有映射到一个RN-DRB的一个或多个QoS的活动WTRU RB的上行链路缓存累积的总和(或是关于总和或范围的指示)。

[0100] 作为替换,RN BSR可以包括活动WTRU RB的上行链路缓存器累积的总和(或是关于总和或范围的指示),其中所述活动WTRU RB具有映射到属于某个报告QoS群组中的一个或多个RN-DRB的一个或多个QoS。RN DRB和/或相关联的WTRU RB可被指定相同的报告QoS群组标识符。

[0101] 作为替换,RN BSR可以包括若干个报告QoS群组的缓存状态(每一个报告WTRU群组都具有一个缓存状态),其中每一个缓存状态都是活动WTRU RB的缓存累积的总和(或是关于总和或范围的指示),所述WTRU RB则具有映射到属于报告QoS群组的一个或多个RN DRB的一个或多个QoS。该报告可以包括用于所述报告中的每个报告QoS群组的报告QoS群组标识符(或等效物)。作为替换,该报告可以包括依照预定顺序的每一个报告QoS群组的缓存状态(例如,该顺序可以用信号通告给RN,或者可以由标准来确定),由此可以省略报告QoS群组标识符。作为替换,如果存在一组预定顺序(例如基于针对RN的信号通告或是由标准定义),那么该报告可以使用这些顺序中的一个顺序,并且在报告中指示使用了哪一个顺序,而报告QoS群组标识符则可以省略。

[0102] 作为替换,RN BSR可以包括下列各项的组合:一个或多个单独的RNDRB、和/或一个或多个报告报告QoS群组的单独缓存状态、和/或来自一个或多个报告QoS群组的缓存状态的总和。

[0103] 上行链路缓存状态可以单独包含在RN BSR中,或者也可以连带缓存器或业务量相关状态的其他方面一起包含在RN BSR中。

[0104] 在另一个实施方式中,RN可以向DeNB报告RN下行链路缓存状态。缓存在RN中的下行链路数据可被报告给DeNB,从而支持DeNB的无线电资源管理。对于某些类型的中继来说(例如在相同频段中操作Uu和Un接口的半双工的类型1中继),在Un上进行的传输将会干扰Uu上的接收,反之亦然。在这种情况下,可以分配Uu和Un上的资源,以减小这种干扰。如果DeNB了解中继Uu的需要,那么该DeNB可以在分配Un上的资源的时候对其加以考虑。

[0105] RN中的DL缓存状态可以指示溢出或下溢情形。该报告可以包括原因(例如Uu带宽短缺或Uu传输问题)。DL状态报告可以指示具有高Uu传输NACK率的溢出。这有可能是指下行链路传输正在具有恶劣干扰或是具有恶劣的无线电覆盖范围的情况下运作,并且针对WTRU无线电承载的流量控制可以在DeNB上实行、在RN上实行或者同时在这二者上实行。DL状态报告可以指示具有低Uu传输NACK率的溢出。这有可能是指Uu资源调度问题或是Uu带宽短缺

问题。DeNB可以使用该信息来为RN调整Un配置,这样做可以允许RN配置和/或使用更多的DL Uu资源。DL状态报告可以指示具有低Uu传输NACK率的下溢。这有可能是指过度的资源调度或是DL Uu带宽的过度分配。DeNB可以使用该信息来为RN调整Un配置,例如减少为该RN分配的Un,以及将资源用于其它RN或宏WTRU。

[0106] RN下行链路数据缓存状态可以包含在RN BSR中或是针对DeNB的另一个RN报告中,例如Un子帧配置报告。

[0107] RN DL缓存状态可以包括RN中的总的下行链路缓存数据(包括控制平面和/或用户平面数据)。RN DL缓存状态可以包括用于一个或多个WTRU的活动WTRU RB或是属于一个或多个报告WTRU群组的活动WTRU RB的下行链路缓存累积的总和。将WTRU分组到下行链路报告WTRU群组中的处理可以与上行链路报告WTRU群组中的处理相同,或者也可以为其指定不同的方式。RN DL缓存状态可以包括与一个或多个QoS数据流相关的活动WTRU RB或是与一个或多个报告QoS群组相关的活动WTRU RB的下行链路缓存累积的总和(或是关于总和或范围的指示)。下行链路报告QoS群组配置可以与上行链路报告QoS群组中的配置相同,或者也可以为其指定不同的方式。RN DL缓存状态可以包括上述各项的任何组合。

[0108] 下行链路缓存状态可以指示实际计数(例如字节计数)、代表计数的值(例如查找表中的索引)或是代表计数落入的范围的值。

[0109] RN DL缓存状态可以根据以下的一个或多个实施方式传送。RN下行链路缓存状态报告可以连同RN上行链路缓存状态报告一起传送。在以显性方式配置时,在没有缓存上行链路数据时,在所缓存的上行链路数据的状态未触发BSR时(例如基于阈值),这时可以单独报告RN DL缓存状态。RN下行链路缓存状态既可以周期性地传送,也可以响应于来自DeNB的显性请求而被传送。如果BSR是经由MAC CE报告的,那么可以在MAC报头中用逻辑信道标识(LCID)来识别MAC BSR CE。当单独或者连同上行链路BSR一起报告下行链路缓存状态时,这时可以为DL BSR或是混合的UL/DL BSR报告使用新的LCID或是等效物。对于下行链路缓存状态报告的MAC CE中的LCID来说,它可以采用与上行链路BSR LCID相似的方式来定义。

[0110] DL BSR报告可以基于RN Uu DL缓存累积与RN Un DL缓存累积的比较而被触发。如果RN Un DL缓存累积比RN Uu DL缓存累积大或者小一个阈值(经过配置或预先确定的),那么可以触发DL RN BSR报告处理。

[0111] 在另一个实施方式中,RN可以向DeNB报告WTRU缓存状态报告。图3显示的是将WTRU BSR报告给DeNB的处理。RN接收来自该RN所服务的多个WTRU的WTRU BSR(302)。这些WTRU BSR指示WTRU处的上行链路缓存状态,其反映的是RN Uu接口的上行链路数据累积。然后,RN会将WTRU BSR转发给DeNB(304)。

[0112] 该信息可以用于支持DeNB的无线电资源管理。对于某些类型的中继来说(例如在相同频段中操作Uu和Un接口的半双工的类型1中继),在Un上进行的传输将会干扰Uu上的接收,反之亦然。在这种情况下,可以分配Uu和Un上的资源,以减小这种干扰。如果DeNB了解RNUu的需要,那么该DeNB可以在分配Un上的资源的时候对此加以考虑。

[0113] WTRU BSR可以在RN WTRU的基本单元中被中继到DeNB。该RN可以对WTRU的LCG负载求和。此外,RN还可以向DeNB提供其他信息,例如当前的Uu UL资源分配状态或是已分配子帧以及Uu UL NACK率,以便充当Uu链路传输和Uu UL带宽分配状况的指示。

[0114] RN可以向针对每一个WTRU的DeNB报告具有高NACK率的缓存溢出,其中所述高NACK

率的缓存溢出指示恶劣的传输状况,此外,RN还可以报告具有低NACK率的缓存溢出,其中如果RN确定具有低NACK率的缓存下溢可以表示Uu带宽过度分配,那么具有低NACK率的缓存溢出可以指示Uu带宽限制。这些指示可以由RN从单独的WTRU BSR及其他信息中导出。这些指示可以作为RN BSR的一部分或者在针对DeNB的特定报告(例如用于Un重配置的一个报告)中被传送给DeNB。

[0115] WTRU BSR的报告可以采用以下的一种或多种方式来分组。可以对报告了BSR的WTRU的BSR求和。作为替换,可以对特定集合中的WTRU的BSR求和。作为替换,可以单独地报告WTRU BSR。作为替换,可以聚集来自报告了BSR的WTRU且关于特定LCG值(例如LCG=0)的BSR。作为替换,可以分别聚集关于四个LCG中的每一个LCG的BSR,由此从报告了BSR的WTRU中生成总共四个BSR。在对WTRU BSR进行分组并且报告为某个群组所聚集的BSR时,还可以报告该群组中的WTRU的数量。

[0116] 在每一种情况中,所报告的缓存状态可以是实际计数(例如字节计数)、代表该计数的值(例如查找表中的索引)或是代表了计数落入的范围的值。

[0117] RN既可以单独地将单个和/或聚集的WTRU BSR包含在RN BSR中,也可以将其连同其他缓存状态报告内容一起包含在RN BSR中,或者它们也可以处于单独的报告中。在向DeNB报告WTRU BSR时,RN可以包含涉及DeNB的Uu子帧配置。

[0118] 在另一个实施方式中,RN可以在RN BSR(或另一个报告)中包含满意(satisfaction)指示符,该指示符指示RN是否对其在当前业务量负载及其传输和接收操作方面的资源分配感到满意。该满意指示符可以指示满意程度。

[0119] 在确定满意指示符的值的时候,RN可以考虑下列各项:Un上行链路资源和业务量负载(例如RN UL BS指示的所分配的Un上行链路资源与上行链路负载的对比、RN Un上行链路功率余量、RN传输NACK率),Un下行链路传输和负载(例如RN Un下行链路接收NACK率和/或RN CQI检测状况),Uu上行链路资源和负载(例如RN WTRU BSR、RN WTRU功率余量报告(PHR)、RN WTRU SRS量度、RN Uu资源分配),或是Uu下行链路资源、负载和传输(RN DL缓存状态、RN DL传输NACK率、RN WTRU-CQI报告)等等。

[0120] 满意指示符可以包含在RN BSR或其他报告中,其既可以有规律地发送,也可以在DeNB明确请求的时候发送。满意指示符可以是单个比特或多个比特。该满意指示符可以被定义成是具有某些或所有上述参数或更多参数的状况/状态的表格。所述指示符可以是满意指示符表格中的索引值。在这里有可能存在一个以上的用于指示与不同判据集合相关联的满意状态的满意指示符。

[0121] 以下公开的是用于对RN BSR报告进行分组的实施方式。如上所述,RN DRB可以分成多个报告群组,并且可以将每一个报告群组的缓存累积状态报告给DeNB。这些BSR报告可以依照QoS和依照WTRU来进行分组。

[0122] 如果RN DRB是依照QoS组织的,那么可以将报告QoS群组ID指定给每一个RN DRB,例如在DeNB借助专用信令建立RN DRB的时候指定。如果RN DRB是依照WTRU组织的,那么可以将报告WTRU群组ID指定给每一个RN DRB,例如在DeNB借助专用信令建立RN DRB的时候指定。将RN DRB指定给报告群组的处理是可以重新指定或撤销的。具有撤销的报告群组ID的RN DRB可被视为犹如从未被指定过报告群组ID。

[0123] RN DRB也有可能未被指定报告群组。在这种情况下,RN可以独自报告RN DRB BSR,

或者可以将该报告与其他那些指定有一个或多个报告群组的BSR一起报告。单独的RN DRB BSR报告处理可以被单独触发。

[0124] 在一个实施方式中,RN-DRB是基于QoS组织的,并且可以基于RN DRB的QoS需求来将RN DRB指定给报告QoS群组。例如,QoS可以基于QCI或业务量分类来定义。基于业务量分类,可以将RN DRB分组到报告QoS群组中。在这种情况下,报告QoS群组可以对应于会话、流、交互式以及后台业务量分类。基于这些特性,可以将RN DRB指定给报告QoS群组。

[0125] 作为替换,RN DRB可以基于QCI来分组。在这种情况下,可以定义多达九个报告QoS群组。某些QCI可以组合在一起,例如QCI8和QCI9。具有一个相同QCI值(在将某些值并入一个群组的情况下是多个值)的RN DRB可被指定到预定的报告QoS群组。

[0126] 作为替换,RN DRB可以基于其每种资源类型的QCI来进行分组。在这种情况下,具有与资源类型保证比特率(GBR)相对应的QCI QoS值的RN DRB可被指定给一个报告QoS群组,而具有与资源类型非GBR相对应的QCI值的RN DRB则可以被指定给另一个报告QoS群组。

[0127] 作为替换,RN DRB还可以基于其每一个分组延迟预估或是其每一个分组差错或丢失率的QCI来分组,或者也可以通过将这其中的某些与资源类型和优先级进行组合来分组。例如,RN DRB可以基于QCI资源属性及其延迟预估来分组,其中例示分组处理可以是:延迟预估为150ms或更低的资源类型GBR、延迟预估为300ms的资源类型GBR、延迟预估为100ms的资源类型非GBR、以及延迟预估为300ms的资源类型非GBR。在另一个示例中,RN DRB既可以基于具有不同分组差错或丢失率的资源类型GBR来分组,也可以基于具有不同延迟预估的资源类型非GBR来分组。

[0128] 作为替换,RN DRB可以基于分配和保持优先级(ARP)特性来分组(即以下单独一项或者其中的一些或所有的组合:ARP优先权、ARP抢占能力或ARP被抢占能力)。

[0129] 作为替换,RN DRB还可以基于其QCI特性以及不同组合的ARP特性来分组。例如,在这里可以将ARP抢占能力=“有”以及ARP被抢占能力=“无”的资源类型GBR作为一个报告群组,将ARP抢占能力=“无”以及ARP被抢占能力=“无”的资源类型GBR作为另一个报告群组,以及将剩余那些具有不同延迟预估的资源类型作为另一个群组。

[0130] 作为替换,RN DRB可以基于其QoS参数来分组,其中QoS参数由指定给逻辑信道的优先值定义。该优先值是供MAC层中的逻辑信道优先化处理使用的。

[0131] 当触发RN BSR时,RN可以对指定给一个或多个报告群组的缓存器(上行链路、或上行链路+下行链路)中的可用数据求和,并且使用指定的报告群组ID以及以实际或经过转换的大小指示形式缓存的全部数据(用于某个群组或每个群组)来格式化BSR记录。经过转换的大小指示可以是代表缓存大小的值(例如查找表索引)或是缓存大小落入的范围。

[0132] 在另一个实施方式中,RN DRB是依照WTRU组织的,并且这些RN DRB可以基于映射到报告WTRU群组的一个或多个WTRU的特性而被指定给报告WTRU群组。RN DRB可以基于WTRU的当前QoS类别(Q_{UE})而被归入报告WTRU群组中。

[0133] 在一个实施方式中,WTRU的当前QoS类别 Q_{UE} 可以由在WTRU上具有最需要或优先级最高的QoS的数据无线电承载来确定(即 $Q_{UE} = \text{WTRU RB的最高} Q_{val}$)。 Q_{val} 是由网络从数据无线电承载的QoS指定或关联中反映或重新定义的数值。 Q_{val} 可以是QCI表格中的QCI值或是QCI表格中的优先值,或者在考虑了RN工作特性的情况下,它也可以被定义成是表格中的这些和其他因素的聚集。 Q_{val} 和 Q_{UE} 都是数值,由此, Q_{val} 或 Q_{UE} 的值越小,其暗指的QoS需求或优先

级就越高。举个例子,如果WTRU当前有三个数据无线电承载是活动的(未中止),而网络为这些承载指派或关联了QCI值作为其QoS指定/分类,并且由此其具有 Q_{val} 值2、4和7,那么,WTRU的当前QoS类别可以是2。在该实施方式中,报告了RN上的活动且优先级最高的WTRU DRB(进而是WTRU或RN DRB)可被识别并以某种方式偏移,并且可以恰当地支持由DeNB为优先级最高的WTRU-DRB以及WTRU实施的后续资源调度成果。

[0134] 在另一个实施方式中,通过组合映射到RN DRB的一个或多个WTRU上的数据无线电承载QoS,可以确定WTRU的当前QoS类别 Q_{UE} 。例如,对于活动的WTRU DRB来说,其 Q_{val} 值的总和可以用一种考虑了具有高优先级QCI的RB以及WTRU的活动DRB数量的方式来使用(即具有较多活动DRB的WTRU可以获得较高的QoS类别)。例如,WTRU QoS类别的值 Q_{UE} 可以采用以下方式来确定:

[0135] $Q_{UE} = (Q_{val-1} + Q_{val-2} + \dots + Q_{val-m} + \text{def}Q_{val-m+1} + \dots + \text{def}Q_{val-w}) / w$; 等式(1)

[0136] 其中 $Q_{val-1}, Q_{val-2} \dots Q_{val-m}$ 是m个活动DRB所具有的归一化/经过转换的 Q_{val} 值,w是许可的WTRU DRB的最大数量(例如8), $\text{def}Q_{val}$ 则用于m个最大WTRU DRB中的剩余的不活动DRB,其中 $\text{def}Q_{val}$ 的值等于从QCI表格中归一化/转换的最大 Q_{val} 值(例如9)。例如,与具有 Q_{val} 值等于2、3和4的三个活动DRB的另外的WTRU相比,具有 Q_{val} 值等于2和3的两个活动DRB的WTRU有可能具有较低的WTRU QoS类别值,而与具有 Q_{val} 值等于3和4的两个活动DRB的WTRU相比,具有 Q_{val} 值等于2和3的两个活动DRB的WTRU则具有较高的WTRU QoS类别,依此类推。最终得到的 Q_{UE} 有可能需要某种舍入和映射(例如映射到某个范围集合),以便为基于的报告WTRU分组处理的每个WTRU获取合理的群组集合。

[0137] 在另一个实施方式中,WTRU的当前QoS类别 Q_{UE} 可以通过WTRU上的加权 Q_{val} 组合来确定。根据等式(1)中的 Q_{val} 值的优先级,可以为这些值应用不同的定标因数,以便在组合过程中更多地计数优先级较高的 Q_{val} 值。例如,WTRU QoS类别值 Q_{UE} 可以采用如下方式确定:

[0138] $Q_{UE} = (u_1 Q_{val-1} + u_2 Q_{val-2} + \dots + u_m Q_{val-m} + u_w \text{def}Q_{val-m+1} + \dots + u_w \text{def}Q_{val-w}) / w$; 等式(2)

[0139] 其中 $Q_{val-1}, Q_{val-2} \dots Q_{val-m}$ 是m个活动DRB所具有的归一化/经过转换的 Q_{val} 值, u_1, u_2, \dots, u_m 是 Q_{val} 值的定标因数。

[0140] 定标因数 u_x 可以通过定义而被预先确定(例如 $u_x = [1.0, 1.1, 1.2, 1.3 \dots, 1.9, 2.0]$)。作为替换,这些定标因数可以用默认规则来确定,由此, Q_{val} 值越低,则 u_x 值就越小(例如,对于指定给GBR数据无线电承载的 Q_{val} 值来说, u_x 可以是1.0,而对指定给非GBR数据无线电承载的 Q_{val} 值来说, u_x 可以是1.3)。作为替换,定标因数也可以由网络来确定。

[0141] 作为替换,等式(2)中的 Q_{UE} 可以在考虑了定标因数 $u_x(s)$ 的情况下以如下方式来归一化:

[0142] $Q_{UE} = (u_1 Q_{val-1} + u_2 Q_{val-2} + \dots + u_m Q_{val-m} + u_w \text{def}Q_{val-m+1} + \dots + u_w \text{def}Q_{val-w}) / U$; 等式(3)

[0143] 其中 $U = \text{sum}(u_1, u_2, \dots, u_m)$ 。最终得到的 Q_{UE} 有可能需要某种舍入和映射(例如映射到某个范围集合),以便为基于报告WTRU分组处理的每个WTRU获取合理的群组集合。

[0144] 在该实施方式中(通过为WTRU DRB指定不同加权),就RN BSR中的WTRU QoS类别 Q_{UE} 的最终结果而言,在优先级最高的 Q_{val} 与WTRU中的活动DRB数量之间可以实现受控的平衡,同时不会完全牺牲那些具有少量优先级较高的 Q_{val} 的WTRU。

[0145] 在另一个实施方式中,WTRU的当前QoS类别 Q_{UE} 可以由WTRU上的活动DRB的当前聚集的优先化的比特率(PBR)来确定。就使用WTRU QoS类别来指定报告WTRU群组而言,聚集的比

特率越大,则WTRU QoS类别的值就越高。关于聚集的比特率的一个示例是计算用于WTRU的活动DRB的PBR的总和。

[0146] 当触发RN BSR时,RN可以对指定给报告WTRU群组(或是多个报告WTRU群组中的每一个)的缓存器(上行链路、或上行链路+下行链路)中的可用数据的求和,并且可以使用指定的报告WTRU群组ID以及以实际或经过转换的大小指示的形式缓存的全部数据(用于单个群组或每个群组)来格式化BSR记录。经过转换的大小指示可以是代表缓存大小的值(例如查找表索引)或是缓存大小落入的范围。

[0147] 对于没有在RN中终止的WTRU控制平面业务量来说,这些业务量可以分组为一个报告群组。在Un上有可能存在若干个用于DeNB与RN之间的控制信令的控制平面承载。这些控制信道至少包括来自MME/服务网关(S-GW)的S1-AP,去往每一个潜在的目标eNB的X2-AP,以及DeNB与RN之间的RRC协议。这些信道可以作为一个RN SRB或是作为多个RN SRB而被分组在一起。无论发生哪一种状况,它们都可以分组成一个用于缓存状态报告及其他报告的报告群组。

[0148] 如果RN DRB是依照RN组织的,那么可以配置一个DRB。在这种情况下,除了RN中累积的全部数据的总和报告之外,还可以就BSR报告而对其组分流或子数据流中的一些(对应于WTRU DRB或其他某些聚集方案)进行分组,以便实现更好的报告间隔。

[0149] 该报告可以作为一般配置来为RN配置,或者也可以由DeNB单独为每一个RN DRB配置的子流配置或定制。BSR报表群组可以依照WTRU或是一个或多个WTRU群组来组织。在这种情况下,所报告的可以是一个或多个WTRU的单独缓存状态或是一个或多个报告WTRU群组的总和。这种分组处理可以采用类似于上文公开的方式来执行。BSR报告群组可以依照QoS或是一个或多个QoS群组来组织。在这种情况下,所报告的可以是一个或多个QoS或QoS群组的单个或聚集数据缓存累积状态。这种分组处理可以采用类似于上文公开的方式来执行。

[0150] 以下公开的是用于触发RN BSR报告处理的实施方式。应该指出的是,这些实施方式既可以单独使用,也可以一起使用,还可以作为另一个实施方式的子部分使用。用于触发RN BSR的实施方式适用于上文公开的任何类型的RNBSR。

[0151] 在一个实施方式中,RN可以用触发事件配置,以使RN在发生特定事件时生成RN BSR。这种触发事件包括但不限于:缓存累积超出阈值,缓存累积低于阈值,定时器终止等等,其中该定时器可以因为其他触发(例如来自DeNB的命令或是缓存累积超出或低于阈值)而被重启。

[0152] 在另一个实施方式中,DeNB可以专门触发用于RN BSR的RN。举个例子,如果所配置的BSR触发发生的不够频繁,或者DeNB在重配置小区之前需要某些即时BSR,那么DeNB可以触发用于一个或多个特定RN的BSR。当DeNB触发RN BSR报告时,DeNB可以在报告中规定所需要的状态类型(例如报告是否可以包含上行链路BSR、下行链路BSR或是这二者、WTRU BSR或满意指示符、或是上述各项的组合)和/或报告群组,例如哪一个DRB群组(依照WTRU或依照QoS),哪一个SRB群组或是其组合。来自RN的响应可以经由RRC消息或MAC消息来发送。

[0153] 在另一个实施方式中,RN可以用周期性定时器来配置,以便周期性地发送BSR报告,由此,当周期性定时器终止时,无论缓存器中的数据量有多大,都会生成和发送RN BSR。如果有特定标记指示执行该处理(例如在来自DeNB的消息中向RN提供的周期性报告标记),那么可以激活周期性的RN BSR报告处理。如果没有为事件触发的报告处理配置阈值相关参

数,那么,RN可以发送周期性BSR报告。如果未提供具体周期,那么可以使用默认值。

[0154] 在另一个实施方式中,事件触发处理可以结合周期性定时器来配置。例如,与缓存累积量(例如字节计数或字节计数阈值)相关联的阈值可以与周期性定时结合使用。这些阈值可以是低缓存累积标记和/或高缓存累积标记。当缓存累积计数介于低标记与高标记之间时,这时可以认为缓存累积计数正常。如果缓存累积低于低标记,则意味着RN负载由于某种原因减少或减小。另一方面,如果缓存累积计数大于高阈值,则意味着链路状况恶劣或者为传送负载分配的资源不足。

[0155] 图5是在一个实施方式中的组合的事件触发及周期性BSR报告的例示处理500的流程图。在该实施方式中,RN基于缓存累积(也就是基于与一个或多个阈值(例如低标记和/或高标记)的比较)来报告一个或多个BSR。当与一个或多个阈值交叉时,RN会基于所配置的周期性定时器来周期性地报告BSR。当缓存累积正常时(例如介于低标记与高标记之间),RN可以在用于该RN的一个或多个报告周期中停止发送周期性报告。基于配置和/或缓存累积,每一个报告都可以对应于一个或多个RN-DRB、一个或多个报表群组、或是一个或多个WTRU RB。

[0156] 当周期性定时器终止时(502),RN评估缓存累积状态(所有、一个或多个专门配置的或是默认集合的状态)(例如使用一个或多个预先配置的缓存累积标记)(504)。该周期性定时器在一开始被设置成初始配置值。如果确定缓存累积正常(也就是介于低标记与高标记之间),那么在该时段,RN进一步确定缓存累积状态在该时段的变化是否正常(作为替换,缓存累积状态在最近的预定数量的时段(m)中是否保持正常)(506)。

[0157] 如果该时段中的缓存累积状态变化正常(或者作为替换,缓存状态在最近的m个时段中保持正常),那么RN将会报告BSR(508)。如果缓存累积状态在该时段中的变化不正常(或者作为替换,缓存累积状态在多于最近的m个时段中保持正常),那么RN可以不报告BSR,并且该RN可以将周期性定时器重置成初始配置值的N倍,而处理500则返回到步骤502,以便等待周期性定时器终止。

[0158] 如果缓存累积低于低标记,则RN报告BSR(510)。RN可以报告用于该报表群组的BSR或是触发BSR的RN-DRB。作为替换,除了用于触发RN-DRB或是用于报告群组的BSR之外,RN还可以报告用于一个或多个默认报告群组的BSR或是一个或多个RN-DRB。如果周期性定时器改变,那么RN可以将其重置成初始配置值(512),并且该处理返回步骤502。

[0159] 如果缓存累积超出高标记,那么RN报告BSR(514)。RN可以报告用于该报表群组的BSR或是触发BSR的RN-DRB。作为替换,RN可以报告所触发的BSR、所触发的一个BSR加上默认BSR或是所有BSR。如果周期性定时器改变,那么RN可以将其重置成初始配置值(516)。

[0160] 在周期性定时器下一次终止时,RN将会评估缓存累积状态(所有、一个或多个专门配置或是默认集合的缓存累积状态)(518)。在步骤520,如果确定缓存累积保持在高标记以上,那么RN会报告所触发的BSR、所触发的BSR加上默认BSR或是所有BSR(522),并且处理500返回到步骤518。

[0161] 如果在步骤520中确定缓存累积未超出高标记,那么RN可以报告一个或多个BSR(例如因为超出高标记而被触发的先前的一个BSR,因为低于低标记而被触发的新BSR,一个或多个默认BSR,所有BSR等等)(524),并且该处理返回到步骤502(作为替换,如果缓存累积在预定时间里低于高标记,那么该处理返回步骤518,否则返回步骤502,其中所述预定时间

可以由标准定义或者由DeNB或任何网络实体配置)。

[0162] 用于事件触发的报告处理或是组合的周期性和事件触发的报告处理的阈值(例如高标记和/或低标记)可以是固定的。作为替换,这些阈值可以由网络半静态地配置。作为替换,这些阈值也可以由RN来计算,例如动态地对应于BSR报告单元的聚集吞吐量值的上升和下降。举个例子,在适当的时候,这些阈值可以与来自基本BSR报告单元的每一个组分无线电承载的聚集GBR或AMBR相关联,或者与基本BSR报告单元的组分无线电承载的桶大小(通过将优先级化的比特率与缓存大小持续时间相乘来得到)的总和相关联。

[0163] 在这里可以为RN BSR报告处理配置时间触发值,以便在与阈值交叉的时候触发BSR,并且在与时间触发值相等或更长的时段中保持BSR。

[0164] 在一个实施方式中,如果在MAC PDU中存在可用空间,那么可以在MAC PDU中捎带(piggyback)RN BSR。周期性定时器可被用于触发所述捎带RN BSR的生成处理。这个捎带的RN BSR可以以至少某个预定大小的MAC PDU的未填充空间的可用性为基础而被触发。该预定大小可以被定义成保持了某个最小RN BSR、若干个类别、或是RN BSR与其他相关业务量信息的组合,例如上行链路RN BSR报告、或高优先级上行链路BSR或是上行链路BSR加上下行链路BSR等等。

[0165] 所述捎带的RN BSR可以具有缓存累积阈值,以便在缓存累积低于低标记和/或超出高标记的时候生成BSR。这些阈值可以具有用于生成所述捎带RN BSR的更宽泛的值(也就是说,相比于以上公开的阈值,所述捎带的BSR的触发阈值具有比该阈值高某个偏移的低标记以及比上述阈值低某个偏移的高标记(该偏移既可以是标准中的默认值,也可以由DeNB或网络实体用信号通告))。

[0166] 捎带的RN BSR的触发时间(trigger time)可以接近于下一个周期性定时器事件,如下所示:

[0167] $\text{trigger time} \geq \text{previous_report_time} + (\text{periodic_timer_value}) / 2$; (触发时间 \geq 之前_报告_时间 + (周期性_定时器_值) / 2) 等式 (4)

[0168] $\text{trigger time} \geq (\text{previous_report_time} + \text{periodic_timer_value}) - T_{\text{offset}}$

[0169] 等式 (5)

[0170] 其中 T_{offset} 可以是在标准中定义的默认值,或者由DeNB或任何网络实体用信号通告。

[0171] 如果存在空间且定时正常、如果存在空间且触发阈值事件、或者如果存在空间且定时器是在预定义容限值之前不久终止的,那么可以生成所述捎带的RN BSR。如果传送捎带的RN BSR,那么可以重启周期性定时器。如果定时器终止且没有捎带空间,那么RN可以一直等待,直至存在许可或是可用于完整RN BSR的子帧资源,或者也可以启动上行链路许可请求操作(为RN定义)。

[0172] 实施例

[0173] 1. 一种用于支持经由中继节点的通信的方法。

[0174] 2. 根据实施例1所述的方法,该方法包括:中继节点接收来自该中继节点所服务的多个WTRU的WTRU BSR,其中该WTRU BSR指示所述WTRU处的上行链路缓存状态。

[0175] 3. 根据实施例2所述的方法,该方法包括:所述中继节点向DeNB发送所述WTRU BSR。

[0176] 4. 根据实施例2-3中任一实施例所述的方法,该方法包括所述中继节点向所述DeNB发送中继节点BSR,该中继节点BSR指示所述中继节点处的中继节点上行链路缓存状态和/或中继节点下行链路缓存状态。

[0177] 5. 根据实施例4所述的方法,其中所述中继节点上行链路缓存状态是基于一个或多个WTRU的活动WTRU RB或者属于一个或多个报告群组的活动WTRU RB的上行链路缓存累积的总和而生成的。

[0178] 6. 根据实施例4-5中任一实施例所述的方法,其中所述中继节点下行链路缓存状态是基于一个或多个WTRU的活动WTRU RB或者属于一个或多个报告群组的活动WTRU RB的下行链路缓存状态累积的总和而生成的。

[0179] 7. 根据实施例5-6中任一实施例所述的方法,其中所述报告群组是依照WTRU或者依照与WTRU DRB相关联的QoS组织的。

[0180] 8. 根据实施例4-7中任一实施例所述的方法,其中所述中继节点BSR是被周期性地触发的、基于配置的触发事件的发生而被触发的、或者基于周期性定时器与所配置的触发事件的发生的组合而被触发的。

[0181] 9. 根据实施例2-8中任一实施例所述的方法,其中所述WTRU BSR是单独报告给DeNB的,或者一些WTRU BSR是基于群组而聚集的。

[0182] 10. 根据实施例2-8中任一实施例所述的方法,该方法还包括:发送满意指示符,该满意指示符指示所述中继节点是否对其资源分配感到满意。

[0183] 11. 一种用于支持经由中继节点的通信的方法。

[0184] 12. 根据实施例11所述的方法,该方法包括:在从DeNB接收到响应于针对WTRU从所述中继节点切换到切换目标的请求的切换请求应答消息的情况下,所述中继节点向DeNB发送用于请求无线电资源配置或重配置的RRC消息。

[0185] 13. 根据实施例11-12中任一实施例所述的方法,该方法包括:在为所述WTRU完成了针对所述DeNB的数据转发的情况下,所述中继节点向DeNB发送用于请求无线电资源配置或重配置的RRC消息。

[0186] 14. 根据实施例11-13中任一实施例所述的方法,该方法包括:在接收到结束标记的情况下,所述中继节点向DeNB发送用于请求无线电资源配置或重配置的RRC消息。

[0187] 15. 根据实施例11-14中任一实施例所述的方法,该方法包括:在接收到WTRU上下文释放消息的情况下,所述中继节点向DeNB发送用于请求无线电资源配置或重配置的RRC消息。

[0188] 16. 根据实施例11-15中任一实施例所述的方法,该方法包括:在WTRU应用改变了服务质量需求的情况下,所述中继节点向所述DeNB发送表明需要配置或重配置的RRC消息。

[0189] 17. 根据实施例11-16中任一实施例所述的方法,该方法包括:在WTRU-中继节点接口上的调整影响到了中继节点-DeNB接口的配置的情况下,所述中继节点向所述DeNB发送表明需要配置或重配置的RRC消息。

[0190] 18. 根据实施例11-17中任一实施例所述的方法,该方法包括:在所述中继节点从连接状态变成空闲状态的情况下,所述中继节点向所述DeNB发送表明需要配置或重配置的RRC消息。

[0191] 19. 根据实施例11-18中任一实施例所述的方法,该方法包括:在一些系统信息参

数值改变的情况下,所述中继节点向所述DeNB发送表明需要配置或重配置的RRC消息。

[0192] 20.根据实施例11-19中任一实施例所述的方法,该方法包括:在总的WTRU上行链路缓存超出阈值的情况下,所述中继节点向所述DeNB发送表明需要配置或重配置的RRC消息。

[0193] 21.根据实施例11-20中任一实施例所述的方法,该方法包括:在总的中继节点下行链路缓存超出阈值的情况下,所述中继节点向所述DeNB发送表明需要配置或重配置的RRC消息。

[0194] 22.根据实施例11-21中任一实施例所述的方法,该方法包括:在WTRU-中继节点接口需要被重配置的情况下,所述中继节点向所述DeNB发送表明需要配置或重配置的RRC消息。

[0195] 23.一种中继节点,该中继节点包括:收发信机;以及处理器,该处理器被配置成从所述中继节点服务的多个WTRU接收WTRU BSR。

[0196] 24.根据实施例23所述的中继节点,其中所述处理器被配置成向DeNB发送所述WTRU BSR,其中所述WTRU BSR指示所述WTRU处的上行链路缓存状态。

[0197] 25.根据实施例23-24中任一实施例所述的中继节点,其中所述处理器被配置成生成并且向所述DeNB发送中继节点BSR。

[0198] 26.根据实施例25所述的中继节点,其中所述中继节点BSR指示所述中继节点处的中继节点上行链路缓存状态和/或中继节点下行链路缓存状态。

[0199] 27.根据实施例26所述的中继节点,其中所述处理器被配置成基于一个或多个WTRU的活动WTRU RB或者属于一个或多个报告群组的活动WTRU RB的上行链路缓存累积的总和来生成所述中继节点上行链路缓存状态。

[0200] 28.根据实施例26-27中任一实施例所述的中继节点,其中所述处理器被配置成基于一个或多个WTRU的活动WTRU RB或者属于一个或多个报告群组的活动WTRU RB的下行链路缓存状态累积的总和来生成所述中继节点下行链路缓存状态。

[0201] 29.根据实施例27-28中任一实施例所述的中继节点,其中所述报告群组是依照WTRU或是依照与WTRU DRB相关联的QoS组织的。

[0202] 30.根据实施例25-29中任一实施例所述的中继节点,其中所述中继节点BSR是被周期性地触发的、基于配置的触发事件的发生而被触发的、或者基于周期性定时器与所配置的触发事件的发生的组合而被触发的。

[0203] 31.根据实施例23-30中任一实施例所述的中继节点,其中所述WTRU BSR是单独报告给DeNB的,或者一些WTRU BSR是基于群组而聚集的。

[0204] 32.根据实施例23-31中任一实施例所述的中继节点,其中所述处理器被配置成发送满意指示符,该满意指示符指示所述中继节点是否对其资源分配感到满意。

[0205] 33.一种中继节点,该中继节点包括:收发信机;以及处理器,该处理器被配置成在从DeNB接收到响应于针对WTRU从所述中继节点切换到切换目标的请求的切换请求应答消息的情况下,向DeNB发送用于请求无线电资源配置或重配置的RRC消息。

[0206] 34.根据实施例33所述的中继节点,其中所述处理器被配置成在为所述WTRU完成了针对所述DeNB的数据转发的情况下,向DeNB发送用于请求无线电资源配置或重配置的RRC消息。

[0207] 35. 根据实施例33-34中任一实施例所述的中继节点, 其中所述处理器被配置成在接收到结束标记的情况下, 向DeNB发送用于请求无线电资源配置或重配置的RRC消息。

[0208] 36. 根据实施例33-35中任一实施例所述的中继节点, 其中所述处理器被配置成在接收到WTRU上下文释放消息的情况下, 向DeNB发送用于请求无线电资源配置或重配置的RRC消息。

[0209] 37. 根据实施例33-36中任一实施例所述的中继节点, 其中所述处理器被配置成在WTRU应用改变了服务质量需求的情况下, 向所述DeNB发送表明需要配置或重配置的RRC消息。

[0210] 38. 根据实施例33-37中任一实施例所述的中继节点, 其中所述处理器被配置成在WTRU-中继节点接口上的调整影响到中继节点-DeNB接口的配置的情况下, 向所述DeNB发送表明需要配置或重配置的RRC消息。

[0211] 39. 根据实施例33-38中任一实施例所述的中继节点, 其中所述处理器被配置成在所述中继节点从连接状态变成空闲状态的情况下, 向所述DeNB发送表明需要配置或重配置的RRC消息。

[0212] 40. 根据实施例33-39中任一实施例所述的中继节点, 其中所述处理器被配置成在一些系统信息参数值改变的情况下, 向所述DeNB发送表明需要配置或重配置的RRC消息。

[0213] 41. 根据实施例33-40中任一实施例所述的中继节点, 其中所述处理器被配置成在总的WTRU上行链路缓存超出阈值的情况下, 向所述DeNB发送表明需要配置或重配置的RRC消息。

[0214] 42. 根据实施例33-41中任一实施例所述的中继节点, 其中所述处理器被配置成在总的中继节点下行链路缓存超出阈值的情况下, 向所述DeNB发送表明需要配置或重配置的RRC消息。

[0215] 43. 根据实施例33-42中任一实施例所述的中继节点, 其中所述处理器被配置成在WTRU-中继节点接口需要被重配置的情况下, 向所述DeNB发送表明需要配置或重配置的RRC消息。

[0216] 虽然在上文中描述了采用特定组合的特征和元素, 但是本领域普通技术人员将会了解, 每一个特征既可以单独使用, 也可以与其他特征和元素进行任何组合。此外, 这里描述的方法可以在引入到计算机可读介质中并供计算机或处理器运行的计算机程序、软件或固件中实施。关于计算机可读介质的示例包括电信号(经由有线或无线连接传送)以及计算机可读存储介质。关于计算机可读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、缓冲存储器、半导体存储设备、内部硬盘和可移除磁盘之类的磁介质、磁光介质、以及CD-ROM碟片和数字多用途碟片(DVD)之类的光介质。与软件相关联的处理器可以用于实施射频收发机以在WTRU、UE、终端、基站、RNC或任何主计算机中使用。

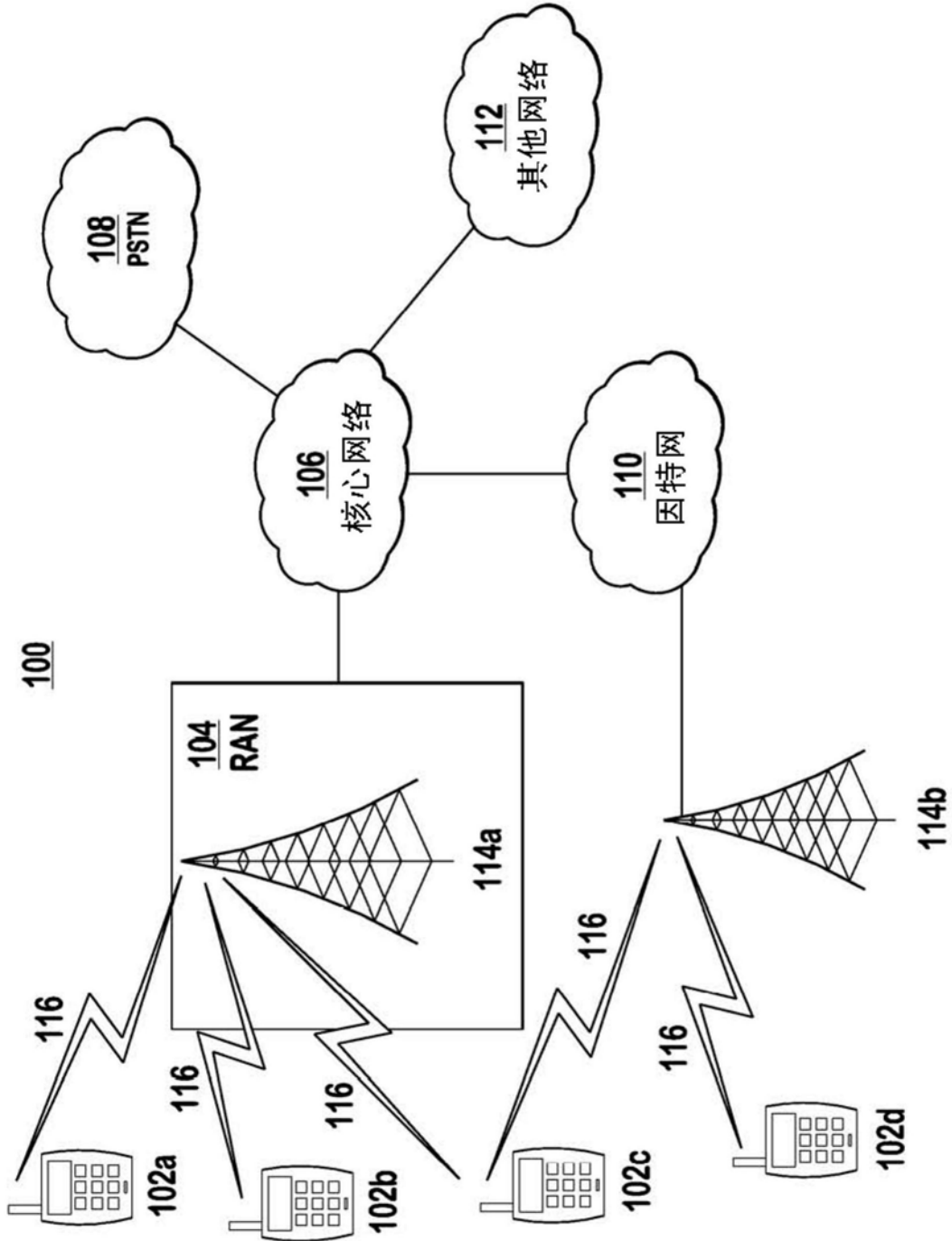


图1A

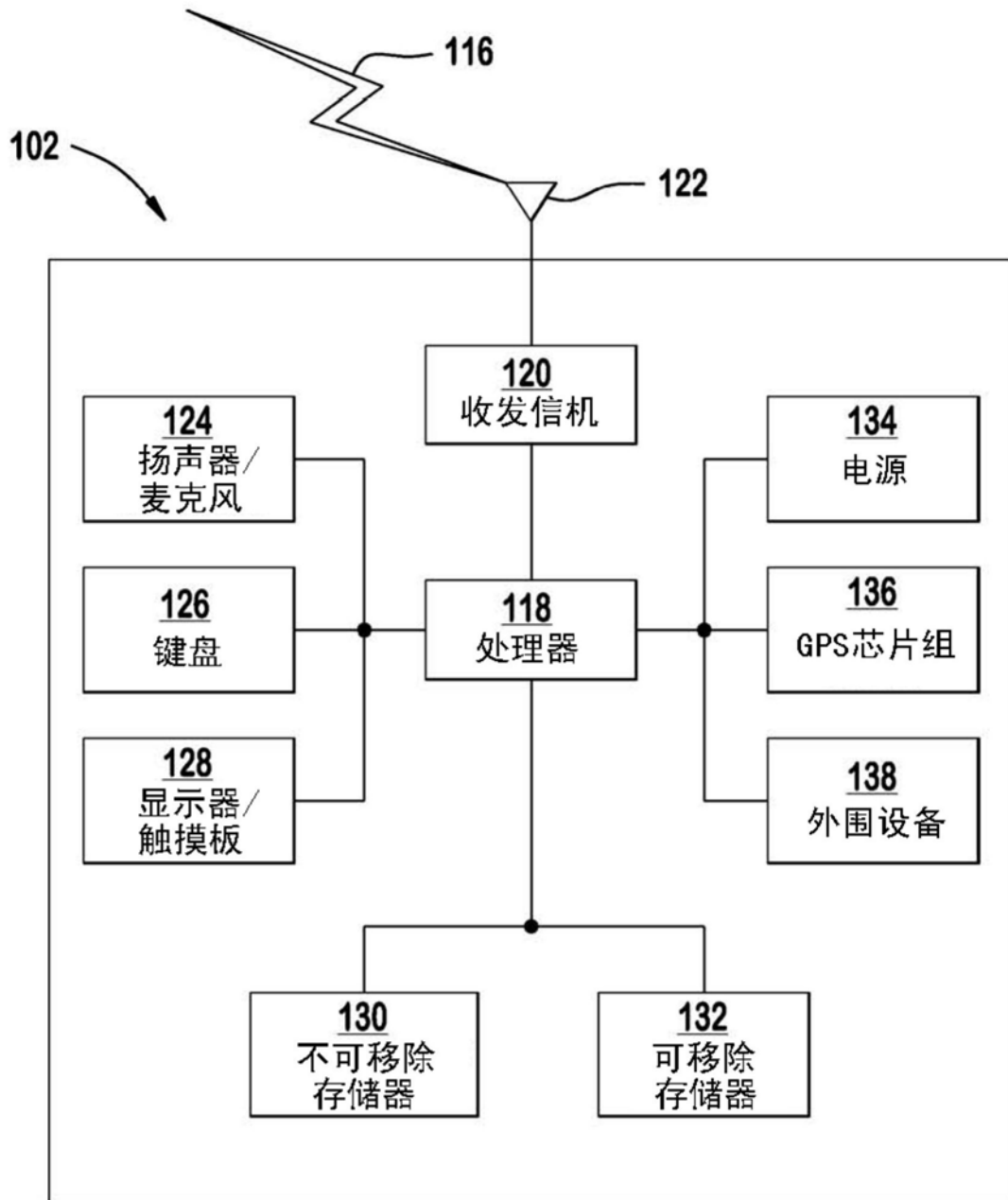


图1B

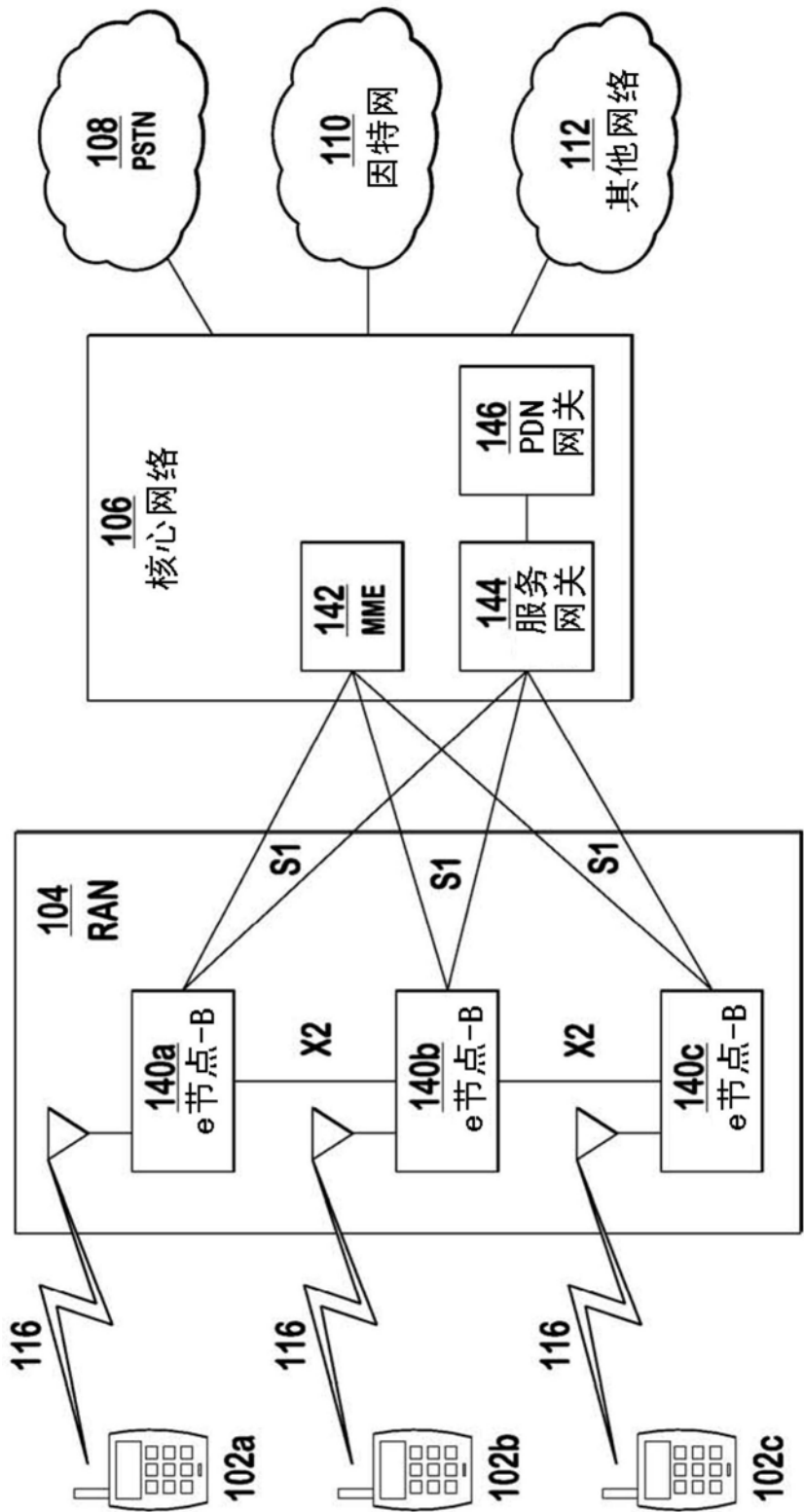


图1C

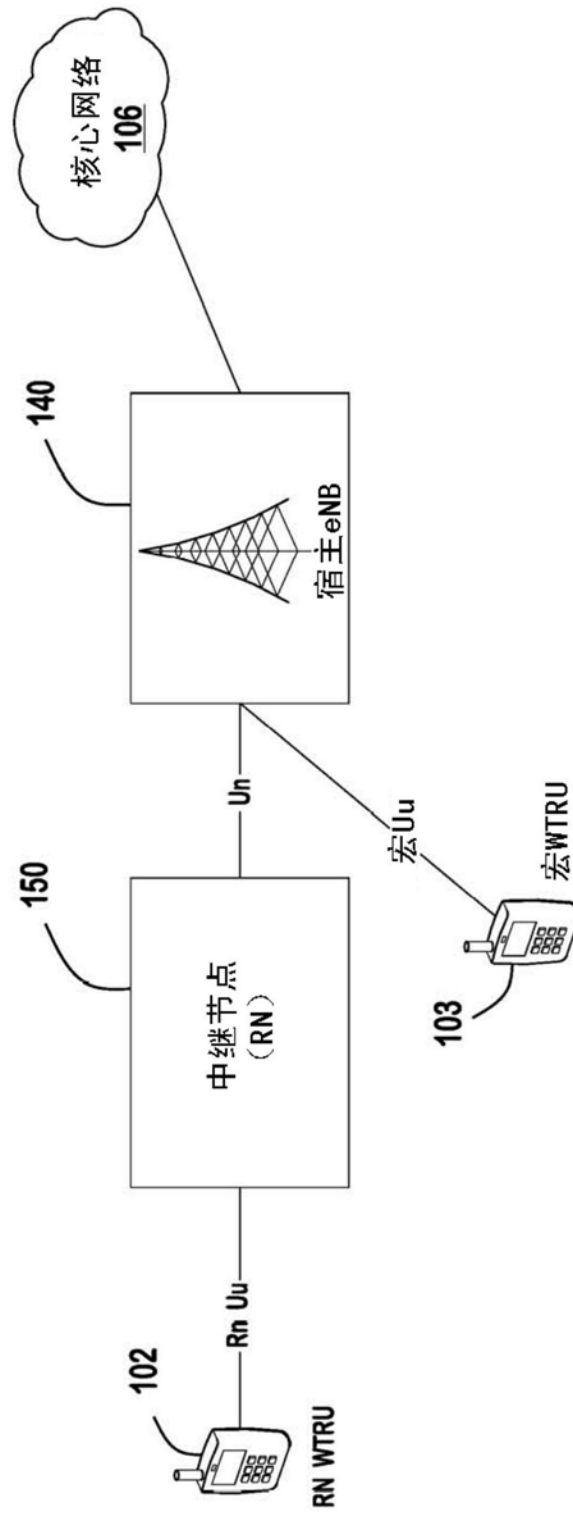


图2

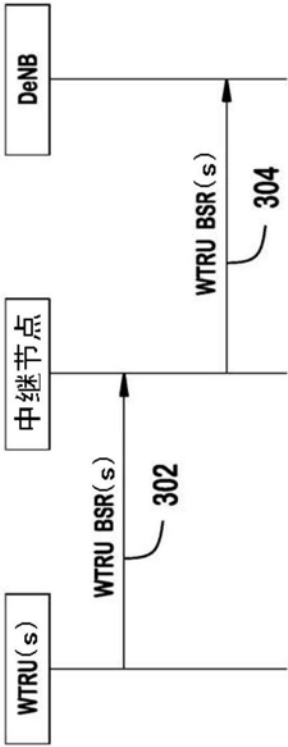


图3

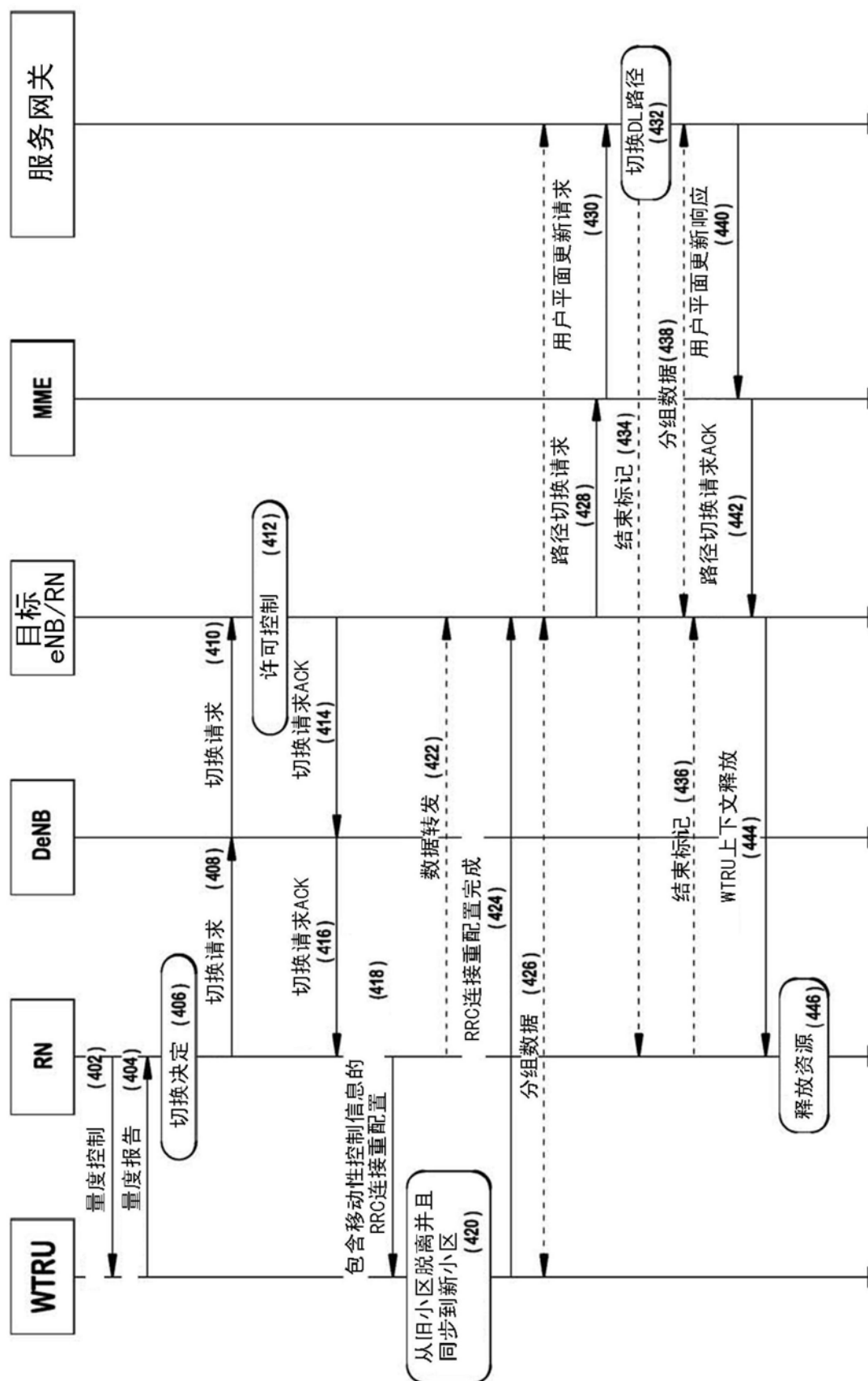


图4

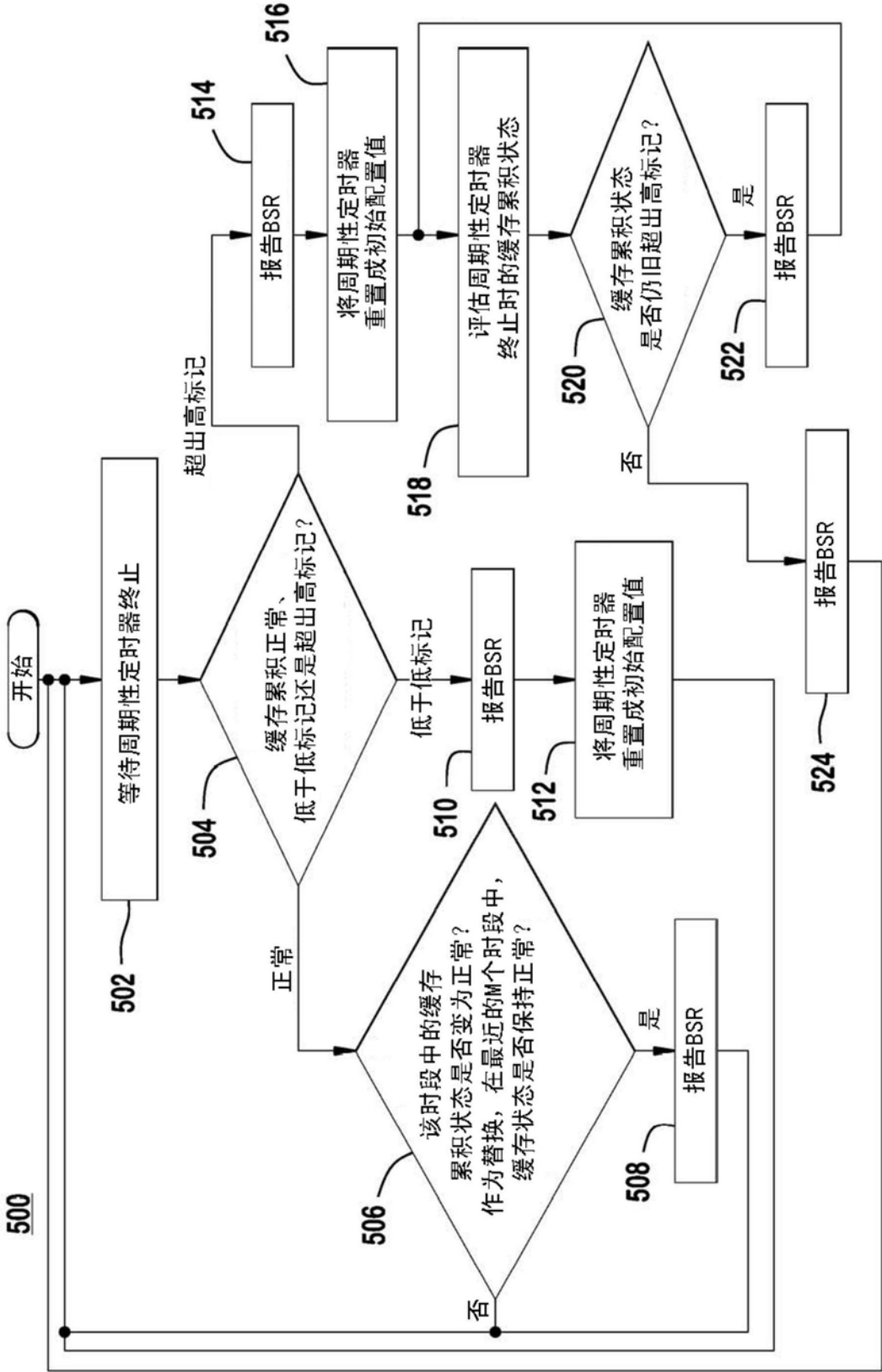


图5