(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117898003 A
(43)申请公布日 2024.04.16

(21)申请号 202280059522.1
(22)申请日 2022.08.02
(30)优先权数据
63/228,629 2021.08.03 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.03.01
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2022/039122 2022.08.02
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/014683 EN 2023.02.09
(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 Y·D·纳拉亚南 桑加拉杰O·泰耶
(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
专利代理师 马雯雯 刘芳
(51)Int.Cl.
H04W 72/00(2006.01)
H04W 4/06(2006.01)
H04W 76/27(2006.01)
H04W 74/08(2006.01)

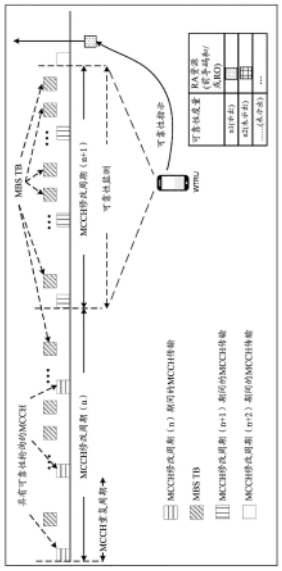
权利要求书2页 说明书27页 附图6页

(54)发明名称

多播和广播服务可靠性指示

(57)摘要

可以为多播和广播服务(MBS)提供可靠性监测和指示。WTRU可以接收用于非活动状态的MBS配置(例如,针对分割MRB暂停PTP和维持PTM)。MBS配置和暂停配置可以与不同的区域(例如,MBS区域对RAN区域)相关联。配置可以指示可靠性指示触发(例如,轮询、基于事件的、周期性的)、可靠性度量配置和/或可靠性指示配置。WTRU(例如,处于非活动)可以接收MBS传输(例如,在MRB上)、接收MCCH(例如,在MCCH修改周期期间具有用于可靠性指示的触发)、确定与MBS TB接收相关联的可靠性度量、在MCCH修改周期的时间间隔期间监测可靠性度量、选择RA资源(例如,资源与可靠性度量值/范围之间的每个映射)、指示可靠性度量(例如,经由所选择的前导码和RO传送可靠性指示)、和/或监测响应于可靠性指示传输的RAR格式。



CN 117898003 A

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:

接收用于多播和广播服务(MBS)的配置信息,其中,所述配置信息指示用于指示与MBS传输相关联的可靠性指示符的值的触发条件;

接收所述MBS传输;

基于满足所述触发条件,确定与所述MBS传输相关联的所述可靠性指示符的值;

基于所确定的与所述MBS传输相关联的所述可靠性指示符的值来标识资源;以及

使用所标识的资源来传送前导码。

2.根据权利要求1所述的WTRU,其中,所述前导码被发送到网络,并且使用所标识的资源的所述前导码的传输向所述网络指示与所述MBS传输相关联的所述可靠性指示符的值。

3.根据权利要求1所述的WTRU,其中,用于所述MBS的所述配置信息与无线电资源控制(RRC)非活动状态相关联,并且当所述WTRU处于RRC连接状态时接收所述配置信息,其中,所述处理器被配置为基于与所述RRC非活动状态相关联的所述配置信息从所述RRC连接状态切换到所述RRC非活动状态,并且其中,所述处理器被配置为在点对多点(PTM)模式中而不是在点对点(PTP)模式中操作。

4.根据权利要求3所述的WTRU,其中,与所述MBS传输相关联的所述可靠性指示符的值在所述RRC非活动状态中被确定,并且所述前导码在所述RRC非活动状态中被传送。

5.根据权利要求3所述的WTRU,其中,所述处理器被配置为:

接收对所传送的前导码的随机接入响应(RAR);

基于所接收到的RAR,确定无线电资源可用于在所述RRC连接状态下的传输;以及

基于所述无线电资源可用于在所述RRC连接状态下的传输的所述确定,发送用于从所述RRC非活动状态转换到所述RRC连接状态的请求。

6.根据权利要求1所述的WTRU,其中,所述触发条件是接收针对所述可靠性指示符的轮询请求,其中,所述处理器被配置为:

在第一MCCH修改周期期间接收多播控制信道(MCCH)传输,其中,所述MCCH传输指示所述轮询请求;以及

基于所接收到的MCCH传输在第二MCCH修改周期期间执行测量,其中,所述第二MCCH修改周期在时间上是所述第一MCCH修改周期的下一个,并且其中,基于所述第二MCCH修改周期期间的测量来确定所述可靠性指示符的值。

7.根据权利要求1所述的WTRU,其中,所述触发条件是与所述可靠性指示符相关联的一个或多个阈值被满足,或者所述WTRU向网络通知与所述MBS传输相关联的所述可靠性指示符的值的时间周期已经过去。

8.根据权利要求1所述的WTRU,其中,用于所述MBS的所述配置信息指示所标识的资源和所确定的与所述MBS传输相关联的所述可靠性指示符的值的关联。

9.一种由无线发射/接收单元(WTRU)执行的方法,所述方法包括:

接收用于多播和广播服务(MBS)的配置信息,其中,所述配置信息指示用于指示与MBS传输相关联的可靠性指示符的值的触发条件;

接收所述MBS传输;

基于满足所述触发条件,确定与所述MBS传输相关联的所述可靠性指示符的值;

基于所确定的与所述MBS传输相关联的所述可靠性指示符的值来标识资源;以及

使用所标识的资源来传送前导码。

10.根据权利要求9所述的方法,其中,所述前导码被发送到网络,并且使用所标识的资源的所述前导码的传输向所述网络指示与所述MBS传输相关联的所述可靠性指示符的值。

11.根据权利要求9所述的方法,其中,用于所述MBS的所述配置信息与无线电资源控制(RRC)非活动状态相关联,并且当所述WTRU处于RRC连接状态时接收所述配置信息,其中,所述方法包括基于与所述RRC非活动状态相关联的所述配置信息从所述RRC连接状态切换到所述RRC非活动状态,并且在点对多点(PTM)模式中而不是在点对点(PTP)模式中操作。

12.根据权利要求11所述的方法,其中,在所述RRC非活动状态中确定与所述MBS传输相关联的所述可靠性指示符的值,并且在所述RRC非活动状态中传送所述前导码。

13.根据权利要求11所述的方法,包括:

接收对所传送的前导码的随机接入响应(RAR);

基于所接收到的RAR,确定无线电资源可用于在所述RRC连接状态下的传输;以及

基于所述无线电资源可用于在所述RRC连接状态下的传输的所述确定,发送用于从所述RRC非活动状态转换到所述RRC连接状态的请求。

14.根据权利要求9所述的方法,其中,所述触发条件是接收针对所述可靠性指示符的轮询请求,所述方法包括:

在第一MCCH修改周期期间接收多播控制信道(MCCH)传输,其中,所述MCCH传输指示所述轮询请求;以及

基于所接收到的MCCH传输在第二MCCH修改周期期间执行测量,其中,所述第二MCCH修改周期在时间上是所述第一MCCH修改周期的下一个,并且其中,基于所述第二MCCH修改周期期间的测量来确定所述可靠性指示符的值。

15.根据权利要求9所述的方法,其中,所述触发条件是与所述可靠性指示符相关联的一个或多个阈值被满足,或者所述WTRU向网络通知与所述MBS传输相关联的所述可靠性指示符的值的时间周期已经过去。

多播和广播服务可靠性指示

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2021年8月3日提交的美国临时专利申请63/228,629号的权益,该美国临时专利申请的公开内容全文以引用方式并入本文。

背景技术

[0003] 使用无线通信的移动通信继续演进。第五代移动通信无线电接入技术(RAT)可被称为5G新空口(NR)。前代(传统)移动通信RAT可以是例如第四代(4G)长期演进(LTE)。

发明内容

[0004] 本文描述了与多播和广播服务(MBS)可靠性指示相关联的系统、方法和手段。

[0005] 公开了与可靠性监测和/或可靠性指示相关联的技术(例如,可以由无线发射/接收单元(WTRU)实现或者与无线发射/接收单元(WTRU)相关联地实现),例如,如本文所描述的。可靠性指示可以是与传输可靠性相关联的指示,例如由WTRU确定,例如,基于WTRU是否接收传输(例如,MBS传输,诸如MBS传输块)。可靠性指示可包括或指示可靠性指示符(例如,可靠性度量)和/或可靠性指示符的确定值和/或范围。可应用以下项中的一者或多者。

[0006] WTRU可接收MBS配置信息。MBS配置信息可与非活动状态相关联。例如,MBS配置信息可以在消息(例如,RRC消息,诸如包括暂停配置(例如,SuspendConfig)指示的RRC释放消息,其中SuspendConfig可以用作示例)中接收。MBS配置信息和SuspendConfig指示的有效性可以与不同的区域(例如,逻辑区域)相关联,其中例如逻辑区域可以是MBS区域对无线电接入网络(RAN)区域。MBS配置信息可以包括和/或指示以下的一者或多者:用于非活动状态的多播无线电承载(MRB)配置信息;用于可靠性指示的一个或多个触发;可靠性度量配置;或者可靠性指示配置。

[0007] 用于非活动状态的MRB配置信息可以用以下中的一者或多者来指示。例如,如果在非活动状态中允许MBS接收,则WTRU可以(例如,在进入非活动状态的条件中和/或在进入非活动状态的条件下)暂停点对点(PTP)支路和/或维持用于分割MRB的点对多点(PTM)支路。WTRU可以在进入非活动状态之后保持一个或多个MBS承载是活动的。WTRU可以暂停其他承载(例如,非MBS承载和/或与被配置为在非活动状态中是活动的一个或多个MBS承载不同的MBS承载)。

[0008] 用于可靠性指示的触发可以与以下中的一者或多者相关联。用于可靠性指示的触发可以指示可靠性监测和/或可靠性指示是否是周期性的、事件触发的、基于轮询的等等。例如,可以在轮询配置信息、基于事件的配置信息和/或周期性配置信息中指示用于可靠性指示的一个或多个触发。轮询配置信息可以与多播控制信道(MCCH)相关联。与MCCH相关联的轮询配置信息可以指示WTRU执行可靠性指示,例如针对特定MBS服务,例如,通过用信号通知与这样的MBS服务相关联的标识。例如,该标识可以由与WTRU被期望执行可靠性监测的MBS服务相关联的组无线电网络标识符(GRNTI)来指示。基于事件的配置信息可以指示执行可靠性指示,例如,如果满足与可靠性度量相关联的一个或多个阈值,等等。可以在周期性

配置中指示用于执行可靠性指示的触发,其中例如可以每n个修改周期接收周期性配置信息,其中n可以是分数或者大于或等于(>=)一(1)。

[0009] 可靠性度量配置信息可与以下中的一者或多者相关联。可靠性度量配置信息可以包括(例如,指示)例如可靠性度量的类型,可靠性度量的类型可以包括与MBS信道质量指示符(CQI)和/或块错误率(BLER)相关联的统计量中的一者或多者;MCCH修改周期内重复次数对预期(例如,总)传输次数;等。

[0010] 可靠性指示配置信息可以与以下中的一者或多者相关联。可靠性指示配置信息可以指示用于可靠性指示的一个或多个资源,其可以包括例如以下的一者或多者:一个或多个随机接入(RA)前导码;随机接入信道(或过程)(RACH)时机(RO)(例如,与MCCH修改边界有关);RA资源与可靠性度量(例如,或其范围)之间的关联;等。

[0011] WTRU可以例如基于来自网的命令(例如,当接收到具有suspendConfig的RRC释放时)进入非活动状态。WTRU(例如,处于非活动状态)可以例如在一个或多个配置的MRB上接收MBS传输。

[0012] WTRU可以接收MCCH传输。MCCH传输可以包括或指示针对可靠性指示的轮询请求。根据GRNTI,MCCH传输可以被接收和/或包括轮询请求。可以在时间间隔(例如,MCCH修改周期n)期间接收MCCH传输。可以接收辅助信息(例如,额外辅助信息)以用于可靠性监测。辅助信息可以包括例如修改周期内的MBS传输块(TB)的预期数量。周期性可靠性指示的激活和/或去激活可以例如经由媒体接入控制(MAC)控制元素(CE)来接收。

[0013] WTRU可以确定与接收到的MBS传输(例如,处于非活动状态的MBS TB接收)相关联的一个或多个可靠性度量。

[0014] WTRU可以例如在诸如与MCCH修改周期(例如,MCCH修改周期n+1)相关联的时间间隔之类的时间间隔期间监测一个或多个可靠性度量。

[0015] WTRU可以确定可靠性指示符(例如,可靠性度量)和/或可靠性指示符(例如,可靠性度量)的值和/或范围,例如基于所满足的触发条件,例如接收到轮询请求或本文描述的其他条件。WTRU可以例如基于所确定的可靠性指示符(例如,可靠性度量)的值和/或范围来选择RA资源,例如,基于一个或多个预先配置的资源与所确定的可靠性度量的值和/或范围之间的关联和/或映射。

[0016] WTRU可以指示(例如,隐式地指示)可靠性度量和/或可靠性度量的值和/或范围。例如,WTRU可以经由所选择的前导码和RO来传送可靠性指示(例如,可靠性指示可以包括或指示可靠性指示符(例如,可靠性度量)和/或所确定的可靠性指示符的值和/或范围),其中例如所选择的前导码和RO可以隐式地指示可靠性度量。

[0017] WTRU可以针对与可靠性指示传输相关联的响应来监测随机接入响应(RAR)格式(例如,其中RAR格式可以特定于可靠性指示传输)。RAR格式(例如,RAR格式的响应)可以包括例如以下的一者或多者:WTRU是否应当执行随后的随机接入和恢复过程的指示;WTRU是否应当执行两步RA的指示(例如,以提供额外的WTRU特定信息,例如非活动RNTI(I-RNTI)传输);和/或返回到和/或停留在非活动状态的指示。

[0018] 图2示出了MBS的可靠性监测和可靠性指示的示例。公共参考周期可以(例如,由网络和WTRU)用于可靠性指示。公共参考周期可以包括MCCH修改周期。MCCH修改周期可以包括多个时隙。图2示出了两个MCCH修改周期,MCCH修改周期n和MCCH修改周期n+1。在MCCH修改

周期n期间,可以(例如,由网络)发送多个MCCH传输。一些或所有MCCH传输可以包括相同的信息(例如,相同的轮询请求)。例如,MCCH传输可以指示在下一个MCCH修改周期(例如,MCCH修改周期n+1)期间要(例如,由网络)发送的TB的预期数量。WTRU可以确定实际接收的和/或成功解码的TB的数量,并且使用在下一个MCCH修改周期期间要发送的TB的预期数量以及使用实际接收的TB的数量来确定接收的TB与发送的TB的比率。可靠性指示符的值可以包括该比率。可以针对一个(例如,每个)MCCH重复周期发送MCCH传输。

[0019] MCCH传输可以指示轮询请求。例如,一个(例如,每个)MCCH传输可以包括轮询请求(例如,每个MCCH传输可以包括相同的轮询请求)。WTRU可以成功地解码或未成功地解码指示轮询请求的MCCH传输。如果WTRU成功地解码MCCH传输,则基于轮询请求的接收,WTRU可以被触发以测量可靠性指示符的一个或多个值。例如,可靠性指示符的一个或多个值的测量可以基于包括在MCCH传输中的信息。在MCCH修改周期n+1期间,例如每个重复周期可以(例如,由网络)发送多个MCCH传输。在MCCH修改周期n+1期间发送的MCCH传输可以包括轮询请求,如果成功解码,则该轮询请求触发在下一个MCCH修改周期(例如,MCCH修改周期n+2)期间对可靠性指示符的一个或多个值的测量。WTRU可以基于可靠性指示符的确定值来确定用于发送前导码的PRACH资源。如图2所示,在MCCH修改周期n+1之后,可以通过使用所确定的PRACH资源来发送前导码来指示可靠性指示符的值。

[0020] 作为示例,WTRU可以被配置为在RRC连接状态下接收与RRC非活动状态相关联的MBS配置。MBS配置可以包括用于可靠性指示的一个或多个触发、可靠性度量的范围与用于可靠性度量指示的UL资源之间的映射。当进入RRC非活动状态时,WTRU可以暂停PTP支路(如果有的话)并且开始或继续用于MBS服务的PTM支路。WTRU可以例如经由GRNTI来监测用于可靠性指示的一个或多个触发。WTRU可以在MCCH修改周期n期间接收具有针对可靠性指示的轮询请求的MCCH传输。轮询请求可以与特定MBS承载相关联,提供辅助信息,例如,修改周期n+1内的MBS传输块的数量。WTRU可以在与MCCH修改周期n+1相关联的时间间隔期间确定可靠性度量,例如,可靠性度量可以是接收到的成功MBS传输块的数量与在修改周期内传送的MBS传输块的总数的比率。WTRU可以根据可靠性度量值来确定适用于可靠性指示的RA资源。WTRU可以在所确定的RA资源上传送RA前导码,WTRU可以监测与可靠性指示相关联的RAR格式。当接收到匹配可靠性指示的RAR时,WTRU可以基于接收到的RAR执行一个或多个以下动作:执行另一个RA过程以发起恢复过程或停留在RRC非活动中以接收MBS服务。

[0021] WTRU可以被配置为接收具有可靠性轮询(例如,代替MCCH轮询)的RAN寻呼。

[0022] WTRU可以被配置为例如基于可靠性度量的值和/或范围低于阈值来发起从非活动到连接的转换。

[0023] 可靠性监测可以例如基于可被跟踪(例如,经由定时器)的持续时间而在较短时间尺度上被执行。在示例中,较短的时间尺度可以是比修改周期(例如,MCCH修改周期)的长度短的时间周期。例如,如果/当WTRU接收到轮询,可以跟踪持续时间(例如,可以启动定时器)。例如,基于持续时间的终止(例如,定时器的终止),WTRU可以在最早的RO上传送可靠性指示。

附图说明

[0024] 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。

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] 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。

[0028] 图2示出了MBS的可靠性监测和可靠性指示的示例。

[0029] 图3示出了RRC恢复请求过程的示例。

[0030] 图4示出了具有分割承载协议架构的MRB的示例。

具体实施方式

[0031] 本文描述了用于多播和广播服务(MBS)可靠性指示的系统、方法和手段。WTRU可以接收针对非活动状态的MBS配置(例如,针对分割多播无线电承载(MRB)暂停点对点(PTP)和维持点对多点(PTM))。MBS配置和暂停配置可以与不同的区域(例如,MBS区域对无线电接入网络(RAN)区域)相关联。配置可以指示可靠性指示触发(例如,轮询、基于事件的、周期性的)、可靠性度量配置和/或可靠性指示配置。WTRU(例如,在非活动中)可以例如接收MBS传输(例如,在MRB上)、接收多播控制信道(MCCH)(例如,在MCCH修改周期期间具有用于可靠性指示的触发)、确定与MBS传输块(TB)接收相关联的可靠性度量、在MCCH修改周期的时间间隔期间监测可靠性度量、选择随机接入(RA)资源(例如,资源与可靠性度量值/范围之间的每个映射)、指示可靠性度量(例如,经由所选择的前导码和随机接入信道(或过程)(RACH)时机(RO)传送可靠性指示)和/或监测响应于可靠性指示传输的随机接入响应(RAR)格式。

[0032] 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施的示例性通信系统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。

[0033] 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”)可被配置为发射和/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)、智能手机、膝上计算机、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。

[0034] 通信系统100还可包括基站114a和/或基站114b。基站114a、114b中的每一个基站可为任何类型的设备,其被配置为与WTRU 102a、102b、102c、102d中的至少一个WTRU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、家庭节点B、家庭演进节点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。

[0035] 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)、无线电网络控制器(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,在一个实施方案中,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间方向上发射和/或接收信号。

[0036] 基站114a、114b可通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c、102d中的一者或多者通信,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。

[0037] 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电信系统(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)。

[0038] 在实施方案中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可实施诸如演进的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LTE Pro(LTE-A Pro)来建立空中接口116。

[0039] 在实施方案中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可实现无线电技术诸如NR无线电接入,该无线电技术可使用新空口(NR)来建立空中接口116。

[0040] 在实施方案中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可实施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)原理一起实施LTE无线电接入和NR无线电接入。因此,WTRU 102a、102b、102c所使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)发送的传输来表征。

[0041] 在其他实施方案中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可实施诸如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、CDMA2000 EV-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。

[0042] 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。在一个实施方案中,基站114b和WTRU 102c、102d可实施诸如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可实施诸如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。

[0043] 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。

[0044] 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,该一个或多个RAN可采用与RAN 104/113相同的RAT或不同的RAT。

[0045] 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。

[0046] 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。

[0047] 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。

[0048] 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。

[0049] 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)。

[0050] 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可具有多模式性能。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。

[0051] 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。

[0052] 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。

[0053] 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。

[0054] 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。

[0055] WTRU 102可包括全双工无线电台,对于该全双工无线电台,一些或所有信号的传输和接收(例如,与用于UL(例如,用于传输)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,WRTU 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)。

[0056] 图1C是示出根据一个实施方案的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。

[0057] 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。在一个实施方案中,演进节点B 160a、160b、160c可实施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。

[0058] 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。

[0059] 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。

[0060] 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和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。

[0061] 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。

[0062] 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和启用IP的设备之间的通信。

[0063] 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。另外,CN 106可向WTRU 102a、102b、102c提供对其他网络112的访问,该其他网络可包括由其他服务提供商拥有和/或运营的其他有线和/或无线网络。

[0064] 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。

[0065] 在代表性实施方案中,其他网络112可为WLAN。

[0066] 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)在源和目的地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。

[0067] 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)或经由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中在任何给定时间传输。

[0068] 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。

[0069] 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)。

[0070] 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。

[0071] 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发射,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。

[0072] 在美国,可供802.11ah使用的可用频带为902MHz至928MHz。在韩国,可用频带为917.5MHz至923.5MHz。在日本,可用频带为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。

[0073] 图1D是示出根据一个实施方案的RAN 113和CN 115的系统图。如上文所指出,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。

[0074] RAN 113可包括gNB 180a、180b、180c,尽管将了解,RAN 113可包括任何数量的gNB,同时与实施方案保持一致。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。在一个实施方案中,gNB 180a、180b、180c可实施MIMO技术。例如,gNB 180a、108b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可实施载波聚合技术。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可实施被协调的多点(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。

[0075] 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。

[0076] 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可在未许可频带中使用信号与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B160a、160b、160c)通信或连接。例如,WTRU 102a、102b、102c可实施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。

[0077] 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和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。

[0078] 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个元件被描绘为CN 115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。

[0079] 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和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)之间进行切换的控制平面功能。

[0080] 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。

[0081] 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 184、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。

[0082] 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。另外,CN 115可向WTRU 102a、102b、102c提供对其他网络112的访问,该其他网络可包括由其他服务提供商拥有和/或运营的其他有线和/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。

[0083] 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

以是被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。

[0084] 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施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施和/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,同时临时被实施/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。

[0085] 该一个或多个仿真设备可执行一个或多个(包括所有)功能,同时不被实施/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(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。

[0086] 本文所提到的配置(例如在WTRU处接收的配置)可以指配置信息。

[0087] 该描述是出于示例性目的而提供的,并且不以任何方式将本文所描述的方法的适用性限于其他无线技术。术语网络可指可与一个或多个传输/接收点(TRP)相关联的一个或多个基站(例如,gNB),或可指无线电接入网络(RAN)中的任何其他节点。本文所提到的状态(例如,RRC状态)可以指WTRU的操作条件。

[0088] WTRU可以被配置为在一个状态(例如,多个状态中的一个状态)中操作,该状态在本文中可以经由RRC状态来示出。无线电资源控制(RRC)可以具有多个状态,其可以包括RRC非活动状态。处于空闲状态的WTRU可以节省WTRU电池资源,例如,如果WTRU在给定时间内没有活动(例如,没有数据被发送或接收)。在空闲中,WTRU可以不连续地监测物理下行链路控制信道(PDCCH)。例如,如果WTRU的数据是间歇性的(例如,智能电话频繁地发送少量数据),则在连接状态和空闲状态之间来回交替WTRU可以引起网络中的控制平面信令。例如,如果网络不具有用于空闲WTRU的WTRU上下文和/或不知道WTRU的(例如,确切的)位置,则用于将WTRU从空闲状态转换到连接状态的信令可以涉及无线电接入网络(例如,gNB)和/或核心网络(CN)。例如,如果到连接状态的转换由下行链路(DL)数据或新来的语音呼叫触发,则WTRU可以在WTRU被注册的地理区域(例如,整个地理区域)上被寻呼(例如,经由地理区域中的gNB/小区)。

[0089] 频繁的空闲到连接转换可能具有显著的信令开销。WTRU可以具有不频繁地发送数据但可能对延迟敏感的承载。如果/当WTRU没有活动地(例如,并且频繁地)发送或接收数据,在一些情况下,将WTRU转换或置于空闲状态可能是无效的、起相反作用的和/或以其他方式不期望的。

[0090] 可以使用中间状态(例如,在5G中),例如,其中中间状态的示例可以被称为非活动状态(例如,并且反之亦然)。处于非活动状态的WTRU可以具有省电优点,例如与空闲状态相关联的一些省电优点(例如,不连续地监测PDCCH),并且可以比从空闲状态更快地返回到连接状态。中间状态(例如,非活动状态)可以例如通过释放WTRU连接同时保持WTRU在RAN和WTRU处的上下文来实现,例如,不涉及CN(例如,CN可以看到处于非活动状态的WTRU与CN看到处于连接状态的WTRU相同或方式相似)。

[0091] 网络可以例如通过向WTRU发送消息(例如,RRCRelease消息)来向WTRU发送转换到非活动状态的指示,该消息可以包括暂停配置(例如,其可以被称为suspendConfig)。SuspendConfig可以包括例如以下中的一者或多者:WTRU标识符(例如,如果/当恢复连接时可以被使用)、RAN区域配置、安全信息(例如,其可以用于保护恢复过程)、或者寻呼配置(例如,用于来自RAN的寻呼,其可以与用于空闲状态的来自CN的寻呼形成对比)。RAN区域配置可以包括例如小区列表(例如,物理小区ID(PCI))或跟踪区域码和/或周期性RAN区域更新时间/定时器配置。处于非活动的WTRU可以执行小区重选(例如,类似于处于空闲状态的WTRU执行重选)。WTRU可以例如使用配置的RAN寻呼信息来监测寻呼信道。

[0092] WTRU可以例如通过发送RRCResumeRequest消息来发起恢复过程,该消息可以包括WTRU恢复标识和/或连接恢复的原因(例如,由寻呼指示的移动发起的语音呼叫、移动发起的视频呼叫、移动终止的呼叫、紧急情况、由于当前RAN区域之外的重选而导致的RAN区域更新或者持续时间的终止,例如定时器的终止等)。

[0093] 网络(例如,在RAN区域更新的情况下)可以例如通过发送RRCRelease消息来将WTRU发送(例如,立即发送)回非活动状态。RRCRelease消息可以包括例如WTRU恢复标识(例如,新的WTRU恢复标识)、RAN区域配置、安全和/或寻呼配置。

[0094] 例如,网络可以(例如,可替换地)发送(例如,响应)RRCResume消息,以指示WTRU恢复无线电连接。上行链路和/或下行链路(UL/DL)传输可以继续进行(例如,之后立即进行),例如,如图3中的示例所示。可以将图3中示出的信令与用于从空闲状态建立连接的信令进行比较(例如,如前所述)。从非活动状态的恢复可以节省WTRU和网络信令。在该恢复中可以不涉及CN。例如,从WTRU的观点来看,可以避免延迟。

[0095] 图3示出了RRC恢复请求过程的示例。

[0096] 多媒体广播多播系统(MBMS)服务可以通过无线来递送。可以根据多种方法来提供MBMS服务,这些方法可以包括例如单播蜂窝传输(UC)、多播-广播单频网络(MBSFN)和/或单小区点对多点(SC-PTM)中的一者或多者。

[0097] SC-PTM可支持单个小区上的广播/多播服务。广播/多播区域可例如根据用户分布逐小区调整(例如,动态地调整)。SC-PTM可以例如使用LTE下行链路共享信道(例如,物理下行链路共享信道(PDSCH))来传递广播/多播服务,其可以使用用于一组用户的公共RNTI(例如,组-RNTI)来调度。SC-PTM调度可以为灵活的。例如,可以基于实时业务负载(例如,逐个传输时间间隔(TTI)),通过PDCCH信令在时域和频域中分配(例如,动态分配)无线电资源。SC-PTM可适用于例如由于用户兴趣而将广播/多播服务递送到(例如,预期递送到)有限数量的小区的场景。所关注的小区可以例如由于用户移动而改变(例如,动态地改变)。SC-PTM可以支持(例如,允许)高效的无线电利用和/或应用的灵活部署(例如,关键通信、汽车的交通信息、按需TV服务等)。

[0098] 例如,MBSFN可以提供来自被布置为相同和/或时间对齐的不同小区的传输,使得从WTRU的角度来看,来自不同小区的传输表现为单个传输。例如,可以定义MBSFN同步区域以实现eNB之间的时间同步。MBSFN区域可以包括网络的MBSFN同步区域内的一组小区,其可以被协调以实现MBSFN传输。MBMS架构可包括(例如,定义)各种逻辑实体以执行适用于MBMS传输的网络功能。多小区/多播协调实体(MCE)可以执行许可控制,决定是否针对MBMS服务使用SC-PTM或MBSFN、暂停和恢复等。MBMS网关(MBMS-GW)可以执行会话控制信令和/或将

MBMS用户数据转发到eNB(例如,经由IP多播)。

[0099] MBMS可以在诸如新空口(NR)的无线系统中实现。MBMS可被称为多播和广播服务(MBS)。术语MBMS和MBS在本文中可互换使用。

[0100] WTRU可以被配置为根据传输模式(例如,WTRU配置方面)进行操作,例如如果/当MBS被配置时。描述传输模式和其他术语而不限制其他(例如,类似的)无线递送方法的范围或适用性。传输模式可以包括多种传输方法,例如单播、多播(例如,SC-PTM)、广播(例如,SFN)和/或混合模式(例如,WTRU可以接收单播和多播或广播中的至少一者)。仅接收模式(ROM)可以是非单播模式的版本(例如,特殊情况)。例如,用于直接WTRU到WTRU通信的侧链路接口可以是传输模式的版本(例如,特殊情况)。传输模式可用于递送具有不同QoS的服务,例如,eMBB、URLLC和/或MBS服务。传输模式可以用于向一个接收器(例如,单播)或多个接收器(例如,多播、组播或广播)递送服务。提供给多个用户的服务可以包括,例如,车辆通信(例如,V2x)服务(例如,组播)和/或MBS服务(例如,多播、广播)。MBS模式或MBS传输模式可(例如,用于)指WTRU的传输模式。

[0101] WTRU可以被配置用于MBS服务的递送(例如,WTRU的配置方面可以被配置用于MBMS数据服务的传输)。提供示例而不限制MBS数据和/或控制信息的类似递送方法的范围或适用性。WTRU可被配置为以传输模式操作以交换MBS相关数据。WTRU可以具有用于递送MBS服务的其他(例如,进一步的)配置方面。可配置方面可包括例如用于所配置的传输方法的数据(例如,和/或信令)承载的映射,以交换MBS相关数据(例如,用于MBS的L2承载配置)。例如,WTRU可以被配置用于混合模式传输(例如,单播和多播),其中使用多播和/或广播传输(例如,仅多播和/或广播传输)执行MBS数据的递送,而其他服务可以通过单播(例如,eMBB、URLLC)来传送。例如,WTRU可被配置用于混合模式传输(例如,单播和多播),其中使用单播传输(例如,被称为点对点(PTP)传输/模式)和/或多播传输(例如,被称为点对多点(PTM)传输/模式)来执行MBS数据的递送,不管WTRU是否正在(例如,使用单播传输,例如eMBB、URLLC)关于其他服务活动。

[0102] MBS(例如,NR MBS)可以支持例如以下使用情况中的一者或多者:V2X、侧链路和/或公共安全(例如,3GPP系统可以以资源有效的方式向支持V2X应用的大量WTRU分发信息);物联网(IoT),诸如窄带(NB)IoT和增强型机器类型通信(eMTC)设备(例如,用于软件更新),和/或智能网格/实用程序;TV视频和无线电服务(例如,在5G中);推送服务(例如,广告和/或天气广播);以太网广播/多播(例如,用于工厂自动化);和/或扩展现实和/或群组游戏。由MBS支持的TV视频和无线电服务可以包括例如以下中的一者或多者:线性TV、实况、智能TV、受管理和/或在顶部(OTT)内容分发、和/或无线电服务、视频分发(例如,如果/当多个用户同时观看相同的直播时);OTT服务的并发消耗中的大峰值(例如,经由单播媒体流);和/或沉浸式六自由度(6DoF)体积流(例如,远大于传统平面或甚至360度视频)。

[0103] MBS服务可支持应用程序级重传。然而,应用程序级方法所提供的可靠性和效率折衷可能是昂贵的(例如,在频谱效率方面)。应用程序级方法可能不支持(例如,可能不足以满足)较低延迟要求。不同MBS服务可具有不同延迟、效率和可靠性要求。例如,可以以5ms的延迟和10-6的分组错误率来实现电网分布。V2X可以以20ms的延迟来实现,以用于WTRU和路侧单元(RSU)之间的信息共享。关键任务即按即说(MCPTT)可用关键表现指标(KPI)来实施,例如300ms的口到耳延迟。

[0104] WTRU可以被配置为在RRC非活动状态下接收MBS传输,例如,由于在非活动状态下降低了功耗和信令开销。网络可能不监测和/或改善那些WTRU的MBS服务递送,例如,由于在非活动状态下缺少严格控制/反馈回路(例如,当WTRU处于非活动时没有UL通信)。网络(例如,NR网络)可实现与MBS上的其他(例如,传统)服务相比具有增加的可靠性的各种MBS服务。可以改善MBS性能。例如,可以在诸如RRC非活动状态之类的RRC状态(例如,不同于RRC连接状态)中提供改进的可靠性。

[0105] 无线技术/系统(例如,新空口(NR))可以支持用于MBS的多个(例如,两个)递送模式。例如,第一递送模式(例如,递送模式1)可例如在可靠性、延迟和/或其他标准方面提供高服务质量(QoS)。第二递送模式(例如,递送模式2)可例如在可靠性、延迟和/或其他标准方面提供低(例如,与递送模式1相比)QoS。在示例中,递送模式1可被支持用于多播服务和/或递送模式2可被支持用于广播服务。在示例中(例如,在无线电资源控制(RRC)状态方面),递送模式1可被支持用于状态(例如,连接(CONN)状态)和/或递送模式2可被支持用于多个(例如,所有)RRC状态。可以使具有多播的WTRU能够进入非活动状态,这可以支持改善的功耗/开销和/或可以用作缓解拥塞的手段。处于非活动状态的WTRU可以不(例如,具有手段以)提供反馈(例如,没有显著的开销)。可以存在一个或多个约束。处于非活动的WTRU可以不是上行链路(UL)同步的。接收MBS服务的处于非活动的WTRU的数量可以是相当大的。分配用于反馈的WTRU特定资源可能是不可行的或不可取的。

[0106] 公开了与可靠性监测和/或可靠性指示相关联的技术(例如,可以由WTRU实现或与WTRU相关联地实现),例如,如本文所描述的。可靠性指示可以是与传输可靠性相关联的指示,例如由WTRU确定,例如,基于WTRU是否接收传输(例如,MBS传输,诸如MBS传输块)。可靠性指示可包括或指示可靠性指示符(例如,可靠性度量)和/或可靠性指示符的确定值和/或范围。可应用以下项中的一者或多者。

[0107] WTRU可接收MBS配置信息。MBS配置信息可与非活动状态相关联。例如,MBS配置信息可以在消息(例如,RRC消息,诸如包括暂停配置(例如,SuspendConfig)指示的RRC释放消息,其中SuspendConfig可以用作示例)中接收。MBS配置信息和SuspendConfig指示的有效性可以与不同的区域(例如,逻辑区域)相关联,其中例如逻辑区域可以是MBS区域对RAN区域。MBS配置信息可以包括和/或指示以下的一者或多者:用于非活动状态的多播无线电承载(MRB)配置信息;用于可靠性指示的一个或多个触发;可靠性度量配置;或者可靠性指示配置。

[0108] 用于非活动状态的MRB配置信息可以用以下中的一者或多者来指示。例如,如果在非活动状态中允许MBS接收,则WTRU可以(例如,在进入非活动状态的条件中和/或在进入非活动状态的条件下)暂停点对点(PTP)支路和/或维持用于分割MRB的点对多点(PTM)支路。WTRU可以在进入非活动状态之后保持一个或多个MBS承载是活动的。WTRU可以暂停其他承载(例如,非MBS承载和/或与被配置为在非活动状态中是活动的一个或多个MBS承载不同的MBS承载)。

[0109] 用于可靠性指示的触发可以与以下中的一者或多者相关联。用于可靠性指示的触发可以指示可靠性监测和/或可靠性指示是否是周期性的、事件触发的、基于轮询的等等。例如,可以在轮询配置信息、基于事件的配置信息和/或周期性配置信息中指示用于可靠性指示的一个或多个触发。轮询配置信息可以与多播控制信道(MCCH)相关联。与MCCH相关联

的轮询配置信息可以指示WTRU执行可靠性指示,例如针对特定MBS服务,例如,通过用信号通知与这样的MBS服务相关联的标识。例如,该标识可以由与WTRU被期望执行可靠性监测的MBS服务相关联的组无线电网络标识符(GRNTI)来指示。基于事件的配置信息可以指示执行可靠性指示,例如,如果满足与可靠性度量相关联的一个或多个阈值,等等。可以在周期性配置中指示用于执行可靠性指示的触发,其中例如可以每n个修改周期接收周期性配置信息,其中n可以是分数或者大于或等于(>=)一(1)。

[0110] 可靠性度量配置信息可与以下中的一者或多者相关联。可靠性度量配置信息可以包括(例如,指示)例如可靠性度量的类型,可靠性度量的类型可以包括与MBS信道质量指示符(CQI)和/或块错误率(BLER)相关联的统计量中的一者或多者;MCCH修改周期内重复次数对预期(例如,总)传输次数;等。

[0111] 可靠性指示配置信息可以与以下中的一者或多者相关联。可靠性指示配置信息可以指示用于可靠性指示的一个或多个资源,其可以包括例如以下的一者或多者:一个或多个随机接入(RA)前导码;随机接入信道(或过程)(RACH)时机(RO)(例如,与MCCH修改边界有关);RA资源与可靠性度量(例如,或其范围)之间的关联;等。

[0112] WTRU可以例如基于来自网的命令(例如,当接收到具有suspendConfig的RRC释放时)进入非活动状态。WTRU(例如,处于非活动状态)可以例如在一个或多个配置的MRB上接收MBS传输。

[0113] WTRU可以接收MCCH传输。MCCH传输可以包括或指示针对可靠性指示的轮询请求。根据GRNTI,MCCH传输可以被接收和/或包括轮询请求。可以在时间间隔(例如,MCCH修改周期n)期间接收MCCH传输。可以接收辅助信息(例如,额外辅助信息)以用于可靠性监测。辅助信息可以包括例如修改周期内的MBS传输块(TB)的预期数量。周期性可靠性指示的激活和/或去激活可以例如经由媒体接入控制(MAC)控制元素(CE)来接收。

[0114] WTRU可以确定与接收到的MBS传输(例如,处于非活动状态的MBS TB接收)相关联的一个或多个可靠性度量。

[0115] WTRU可以例如在诸如与MCCH修改周期(例如,MCCH修改周期n+1)相关联的时间间隔之类的时间间隔期间监测一个或多个可靠性度量。

[0116] WTRU可以确定可靠性指示符(例如,可靠性度量)和/或可靠性指示符(例如,可靠性度量)的值和/或范围,例如基于所满足的触发条件,例如接收到轮询请求或本文描述的其他条件。WTRU可以例如基于所确定的可靠性指示符(例如,可靠性度量)的值和/或范围来选择RA资源,例如,基于一个或多个预先配置的资源与所确定的可靠性度量的值和/或范围之间的关联和/或映射。

[0117] WTRU可以指示(例如,隐式地指示)可靠性度量和/或可靠性度量的值和/或范围。例如,WTRU可以经由所选择的前导码和RO来传送可靠性指示(例如,可靠性指示可以包括或指示可靠性指示符(例如,可靠性度量)和/或所确定的可靠性指示符的值和/或范围),其中例如所选择的前导码和RO可以隐式地指示可靠性度量。

[0118] WTRU可以针对与可靠性指示传输相关联的响应来监测随机接入响应(RAR)格式(例如,其中RAR格式可以特定于可靠性指示传输)。RAR格式(例如,RAR格式的响应)可以包括例如以下的一者或多者:WTRU是否应当执行随后的随机接入和恢复过程的指示;WTRU是否应当执行两步RA的指示(例如,以提供额外的WTRU特定信息,例如非活动RNTI(I-RNTI)传

输);和/或返回到和/或停留在非活动状态的指示。

[0119] 图2示出了MBS的可靠性监测和可靠性指示的示例。公共参考周期可以(例如,由网络和WTRU)用于可靠性指示。公共参考周期可以包括MCCH修改周期。MCCH修改周期可以包括多个时隙。图2示出了两个MCCH修改周期,MCCH修改周期n和MCCH修改周期n+1。在MCCH修改周期n期间,可以(例如,由网络)发送多个MCCH传输。一些或所有MCCH传输可以包括相同的信息(例如,相同的轮询请求)。例如,MCCH传输可以指示在下一个MCCH修改周期(例如,MCCH修改周期n+1)期间要(例如,由网络)发送的TB的预期数量。WTRU可以确定实际接收的和/或成功解码的TB的数量,并且使用在下一个MCCH修改周期期间要发送的TB的预期数量以及使用实际接收的TB的数量来确定接收的TB与发送的TB的比率。可靠性指示符的值可以包括该比率。可以针对一个(例如,每个)MCCH重复周期发送MCCH传输。

[0120] MCCH传输可以指示轮询请求。例如,一个(例如,每个)MCCH传输可以包括轮询请求(例如,每个MCCH传输可以包括相同的轮询请求)。WTRU可以成功地解码或未成功地解码指示轮询请求的MCCH传输。如果WTRU成功地解码MCCH传输,则基于轮询请求的接收,WTRU可以被触发以测量可靠性指示符的一个或多个值。例如,可靠性指示符的一个或多个值的测量可以基于包括在MCCH传输中的信息。在MCCH修改周期n+1期间,例如每个重复周期可以(例如,由网络)发送多个MCCH传输。在MCCH修改周期n+1期间发送的MCCH传输可以包括轮询请求,如果成功解码,则该轮询请求触发在下一个MCCH修改周期(例如,MCCH修改周期n+2)期间对可靠性指示符的一个或多个值的测量。WTRU可以基于可靠性指示符的确定值来确定用于发送前导码的PRACH资源。如图2所示,在MCCH修改周期n+1之后,可以通过使用所确定的PRACH资源来发送前导码来指示可靠性指示符的值。

[0121] 作为示例,WTRU可以被配置为在RRC连接状态下接收与RRC非活动状态相关联的MBS配置。MBS配置可以包括用于可靠性指示的一个或多个触发、可靠性度量的范围与用于可靠性度量指示的UL资源之间的映射。当进入RRC非活动状态时,WTRU可以暂停PTP支路(如果有的话)并且开始或继续用于MBS服务的PTM支路。WTRU可以例如经由GRNTI来监测用于可靠性指示的一个或多个触发。WTRU可以在MCCH修改周期n期间接收具有针对可靠性指示的轮询请求的MCCH传输。轮询请求可以与特定MBS承载相关联,提供辅助信息,例如,修改周期n+1内的MBS传输块的数量。WTRU可以在与MCCH修改周期n+1相关联的时间间隔期间确定可靠性度量,例如,可靠性度量可以是接收到的成功MBS传输块的数量与在修改周期内传送的MBS传输块的总数的比率。WTRU可以根据可靠性度量值来确定适用于可靠性指示的RA资源。WTRU可以在所确定的RA资源上传送RA前导码,WTRU可以监测与可靠性指示相关联的RAR格式。当接收到匹配可靠性指示的RAR时,WTRU可以基于接收到的RAR执行一个或多个以下动作:执行另一个RA过程以发起恢复过程或停留在RRC非活动中以接收MBS服务。

[0122] WTRU可以被配置为接收具有可靠性轮询(例如,代替MCCH轮询)的RAN寻呼。

[0123] WTRU可以被配置为例如基于可靠性度量的值和/或范围低于阈值来发起从非活动到连接的转换。

[0124] 可靠性监测可以例如基于可被跟踪(例如,经由定时器)的持续时间而在较短时间尺度上被执行。在示例中,较短的时间尺度可以是比修改周期(例如,MCCH修改周期)的长度短的时间周期。例如,如果/当WTRU接收到轮询,可以跟踪持续时间(例如,可以启动定时器)。例如,基于持续时间的终止(例如,定时器的终止),WTRU可以在最早的RO上传送可靠性

指示。

[0125] 本文描述了与MBS可靠性指示相关联的特征。本文描述的示例特征可基于MBS服务的传输和递送。所描述的特征不限于示例场景、系统和服务。本文所描述的特征可适用于其他类型(例如,任何类型)的传输和/或服务,例如,包括但不限于V2X、扩展现实、游戏、IoT/MTC、工业用例等。

[0126] 被配置用于接收MBS的数据的WTRU可以被配置有数据无线电承载(DRB),例如MRB(多播无线电承载)。DRB可以专用于MBS接收。例如,从L2和L3的角度来看,MBS服务和MRB可以互换地使用(例如,认为是等同的)。MBS服务可被配置有零个、一个或一个以上MRB。

[0127] 术语"非活动"或"非活动状态"可以指执行或被配置为执行以下中的一者或多者(例如,或集合)的WTRU:监测在下行链路控制信息(DCI)上与寻呼RNTI(P-RNTI)一起传送的短消息;监测用于CN寻呼(例如,使用5GS临时移动用户标识(5G-S-TMSI))和/或RAN寻呼(例如,使用全I-RNTI)的寻呼信道;基于网络(NW)配置(例如,小区(重新)选择)执行相邻小区测量和WTRU控制的移动性;周期性地和/或如果/当移动到配置的基于RAN的通知区域之外时执行基于RAN的通知区域更新;或者获取系统信息和/或发送SI请求(例如,如果被配置的话)。

[0128] 示例特征可以在不受限制的情况下根据非活动状态在本文中描述。本文描述的技术可适用于其他RRC状态(例如,空闲状态、连接状态等)。

[0129] 一个或多个信息元素和/或配置参数可以在各种示例中根据RRC配置来描述而没有限制。本文描述的技术可适用于其他配置(例如,任何配置)、默认配置、指定配置、广播配置(例如,经由系统信息用信号通知)、组特定配置(例如,特定于多播组)、区域特定配置(例如,MBS区域、RAN区域等)和/或WTRU特定配置(例如,经由RRC、MAC、DCI或层1信号用信号通知)。

[0130] 可以为处于非活动的MBS提供承载配置和/或架构。WTRU(例如,被配置用于接收MBS的数据)可以被配置有数据无线电承载(DRB),其可以专用于MBS接收(例如,经由多播无线电承载(MRB))。例如,从L2和L3的角度来看,MBS服务和MRB可以互换地使用(例如,认为是等同的)。MBS服务可被配置有零个、一个或多个MRB。

[0131] 具有若干QoS流的MRB(例如,类似于DRB)可在MRB(例如,给定MRB)内被多路复用。MRB可以采用例如具有一个分组数据汇聚协议(PDCP)实体和两个无线电链路控制(RLC)实体的分割承载协议架构。例如,如图4中的示例所示,第一RLC实体可以用于PTM,而第二RLC实体可以用于PTP操作。

[0132] 图4示出了具有分割承载协议架构的MRB的示例。

[0133] 如图4所示,小区无线电网络标识符(C-RNTI)可以标识(例如,唯一地标识)小区内的WTRU的RRC连接,而组RNTI(G-RNTI)可以标识参与多播的WTRU组。被配置有MRB(例如,根据图4所示的示例架构)的WTRU可在C-RNTI和/或G-RNTI上监测针对MRB的DL调度。在示例中,与PTM相关联的RLC实体可以在非确认模式(UM)中操作,而与PTP相关联的RLC实体可以在确认模式(AM)中操作。本文所公开的技术(例如,方法)可应用于其他操作模式(例如,在透明模式(TM)或AM中操作的PTM,或在TM或UM中操作的PTP)。在示例中,WTRU可以被配置为在维持PTM操作的同时转换到非活动状态的同时暂停PTP操作。例如,WTRU可以(例如,在移动到非活动状态的条件下)重新配置MRB承载,例如,从分割承载MBS操作到PTM承载操作。

WTRU可以释放与MRB的PTP RLC实体相关联的RLC实体。例如,如果(例如,仅当)NW指示在非活动状态中允许MBS接收,则WTRU可以将MRB重新配置(例如,隐式地重新配置)到PTM。

[0134] 非活动WTRU(例如,其在本文中可以指处于非活动的WTRU)可以发起恢复过程,例如以向网络指示来自WTRU的针对MBS服务(例如,可靠的MBS服务)的请求。例如,可以通过发送RRCResumeRequest来执行恢复过程,该请求可以包括恢复原因(例如,mbs-呼叫-兴趣)和/或关于MBS会话标识的信息(例如,在同时存在若干活动的MBS会话的情况下)。在示例中,非活动WTRU可以包括偏好指示,该偏好指示可以指示WTRU是想要保持在非活动状态还是想要转换到连接状态以用于MBS服务递送。在示例中,非活动WTRU(例如,其已经发送了要恢复的请求)可以从网络接收响应消息以恢复连接(例如,RRCResume)。WTRU可以(例如,此后)接收RRC重新配置消息以配置MRB(例如,所需的MRB)。

[0135] 非活动WTRU(例如,其已经发送了恢复请求,例如要恢复的请求)可以从网络接收响应消息以恢复连接(例如,RRCResume)。响应消息可包括MRB(例如,所需的MRB)的配置。WTRU可以应用MRB配置(例如,所需的MRB配置)。WTRU可以保持在非活动状态。WTRU可以例如根据MRB配置来接收MBS数据。

[0136] 具有MRB配置的处于连接状态的WTRU(例如,其中MRB此时可以是活动的也可以不是活动的)可以被转换(例如,发送)到非活动状态(例如,经由网络消息,例如RRC释放消息)。指示WTRU在处于非活动状态时继续接收MBS数据的指示(例如,在RRC释放消息中)可以被提供/接收。在示例中,RRC释放消息可以包括新的或更新的MRB配置,例如,如果/当处于连接状态的WTRU被发送到非活动状态时。

[0137] WTRU可以指示其有兴趣在处于连接状态时接收或加入MBS会话,并且可以被释放到非活动状态。在示例中,MBS会话还没有开始,并且网络和/或WTRU可以(向网络)指示MBS会话是否和/或何时变为活动的。例如,WTRU可以在连接状态下发送针对MBS会话的请求。WTRU(例如,处于非活动状态)可以接收指示(例如,指示MBS会话),例如,MBS会话是否/何时变为活动的。该指示可以是或者可以被包括在以下中的一者或多者中:RAN寻呼;多播控制信道(MCCH)中的MBS会话开始指示;SIB中的MBS会话开始指示;等。WTRU可以例如基于接收到指示(例如,MBS会话是活动的)来发起MBS服务(例如,MBS服务的接收)。

[0138] 非活动WTRU(例如,被配置有具有分割承载配置的MRB,诸如与C-RNTI相关联的一个RLC AM实体和与G-RNTI相关联的另一个RLC UM实体)可以暂停与C-RNTI相关联的用于PTP传输的RLC支路,停止监测PDCCH上的C-RNTI,并且监测PDCCH上的G-RNTI(例如,仅G-RNTI)以用于MBS数据接收。

[0139] WTRU可被配置有可用于在处于非活动状态时接收MBS数据的配置的许可。例如,周期性许可配置可以指示哪些无线电资源(例如,时间和/或频率)包括用于MBS会话的数据。在示例中,当WTRU处于连接状态时,可以提供用于MBS接收的配置的许可。可以基于(例如,在RRC释放消息中)到非活动状态的转换(例如,作为其一部分)来提供配置的许可。

[0140] 与可靠性监测和/或可靠性指示相关联的特征在本文中描述且可与非活动状态相关联。可靠性指示符(例如,可靠性度量)可与可靠性指示相关联(例如,可靠性指示符可在可靠性指示中提供或指示)。本文中的术语“被配置为”可以指示(例如,包括)执行所配置的动作的相关联的设备(例如,WTRU)。

[0141] 可靠性度量可以基于信道质量指示符(CQI)。WTRU可以被配置为监测与MBS接收相

关联的CQI。WTRU可以被配置为导出MBS CQI索引。例如,一个(例如,每个)MBS CQI索引可以与调制方案、目标码率和传输块大小中的一者或多者的组合相关联。在示例中,WTRU可以被配置为导出对应于最高MBS CQI索引的可靠性度量,使得与MBS传输相关联的传输块可以以不超过预先配置的值的传输块错误概率被接收,其中所接收的传输块可以具有与该MBS CQI索引相关联的调制方案、目标码率和传输块大小的组合。并且以不超过预先配置的值的传输块错误概率接收的传输块可以由WTRU确定为对应于占用一组下行链路物理资源块(例如,MBS参考资源)的CQI索引。MBS参考资源可以在MBS带宽部分内被预先配置(例如,具有特定数字方案)。例如,WTRU可以被预先配置有传输块错误概率(例如,特别用于MBS CQI的计算)。该配置可以特定于MBS服务。WTRU可以被配置有CQI表(例如,特定于可靠性指示)。例如,CQI索引(例如,每个CQI索引)可以是四(4)比特和/或可以映射到(例如,特定的)调制和编码速率(例如,对于给定的MBS块错误率(BLER)配置)。在示例中,WTRU可以被配置为使用CQI表(例如,传统CQI表)的子集。例如,WTRU可以被配置有从0到7的CQI索引,例如,其中从0到6的CQI索引可以对应于(例如,传统)CQI表,并且CQI索引7可以指示6以上的CQI值(例如,6以上的任何CQI值)。

[0142] WTRU可以被配置为在预先配置的CQI值范围内测量MBS CQI。例如,第一CQI范围可以被配置为CQI索引1到6,第二CQI范围可以被配置为CQI索引7到9,第三CQI范围可以被配置为CQI索引10到15,等等。

[0143] 在示例中,WTRU可以被配置为测量(例如,和/或确定)MBS CQI是否小于或等于CQI索引。例如,WTRU可以被配置为确定所测量的CQI值是否小于CQI索引7。

[0144] 可靠性度量可以基于HARQ状态。WTRU可以被配置有针对MBS传输块的重复次数(例如,接收其指示)。WTRU可以被配置为跨MBS传输块的重复执行增量冗余组合。WTRU可以被配置为例如当处于非活动状态时(例如,在处于非活动状态的条件下)禁用HARQ反馈。WTRU可以被配置为(例如,为了计算可靠性度量的目的)维持与所生成的NACK的数量相关的统计量,例如,直到传输块被成功解码。WTRU可以被配置为测量与预先配置的时间间隔内的NACK的数量相关的统计量。

[0145] WTRU可以被配置为监测与MBS传输块的成功解码相关联的重复次数相关联的统计量。

[0146] WTRU可以被配置为监测MBS传输块的成功解码的平均重复次数。WTRU(例如,可替换地和/或附加地)可以(例如,被配置为)确定重复(例如,总重复)与用于成功解码MBS传输块(例如,在时间间隔内)的传输块(例如,所需的)的数量的比率。WTRU可以接收被调度或预期被调度(例如,在时间间隔内)的MBS传输块的总数的指示,例如,以使得能够确定传输块的总数。该指示可以在MCCH中被传送。该指示可以在与MBS服务相关联的配置信息(例如,经由RRC接收的配置信息)中。

[0147] WTRU可以被配置为监测用于MBS传输块的成功解码的最大重复次数(例如,所使用的、所需的等)。WTRU(例如,可替换地和/或附加地)可以被配置为基于最大数量来计算可靠性度量,例如,如果传输块的数量(例如,需要最大重复次数)高于阈值。例如,传输块的数量(例如,需要最大重复次数)与传输块的实际数量(例如,在该时间间隔内)的比率可以高于阈值。

[0148] WTRU可以被配置为监测用于MBS传输块的成功解码的重复次数的中值和/或模式。

[0149] 可靠性度量可以基于多播信道块错误率(MCH BLER)。WTRU可以被配置为监测与MBS接收相关联的PDSCH解码的结果。例如,WTRU可以被配置为对与MBS接收相关联的循环冗余校验(CRC)错误的数量进行计数(例如,在时间间隔中)。例如,可以根据CRC错误的数量(例如,在时间间隔内)来定义可靠性度量。

[0150] WTRU可以被配置为例如基于与MBS传输块相关联的CRC校验结果的状态的评估来确定MCH BLER估计。在示例中,BLER可以(例如,在测量周期上)被计算为导致CRC错误的接收到的MBS传输块的数量与(例如,在相同测量周期内)(例如,预期)接收到的MBS传输块的总数之间的比率。测量周期可以对应于时间间隔。在示例中,可以关于MCCH修改周期来定义(例如,配置或设置)时间间隔。在示例中,可以例如基于预先配置的定时器来跟踪时间间隔。

[0151] 在示例中,WTRU可以将可靠性度量确定为在时间间隔内接收到的成功MBS PDSCH的数量与接收到的成功MBS PDCCH的数量之间的比率。

[0152] 可靠性度量可以基于一个或多个参考信号(RS)测量。WTRU可以(例如,被配置为)基于一个或多个参考信号测量来确定可靠性度量。例如,WTRU可以(例如,被配置为)测量MBSFN参考信号接收功率(MBSFN RSRP)。例如,可以将MBS RSRP定义(例如,和/或确定)为在所考虑的测量频率带宽内携带MBS参考信号的资源元素的功率贡献(例如,以瓦特(W)为单位)上的(例如,线性)平均值。例如,MBS RSRP测量可以假设具有被配置用于MBS传输的天线端口的RS传输。

[0153] 例如,WTRU可以被配置为测量MBS参考信号接收质量(RSRQ)。例如,可以将MBS RSRQ定义(例如,和/或确定)为比率N×MBS RSRP/(MBS载波参考信号强度指示符(RSSI)),其中,例如,N可以是MBS载波RSSI测量带宽的RB的数量。分子和分母中的测量可以在同一组资源块上进行。例如,MBS载波RSSI可以包括(例如,被定义和/或计算为)在N数量的资源块上在正交频分复用(OFDM)符号中观察到的总接收功率(例如,以W为单位)的线性平均值,该OFDM符号包括针对被配置用于MBS传输的天线端口的参考符号(例如,在预先配置的MBS测量带宽内)。该功率可包括来自一个或多个(例如,所有)源的功率,诸如共信道服务和非服务小区、相邻信道干扰、热噪声等。

[0154] 可靠性监测可以与可靠性指示相关联。WTRU可以被配置为执行可靠性监测过程,其可以包括以下中的一者或多者:测量一个或多个可靠性度量;维护与可靠性度量相关联的计数器;确定与可靠性度量相关联的统计量;监测一个或多个可靠性度量的值,将该度量或值与一个或多个阈值(例如,预先配置的阈值)进行比较;或者触发向网络传输可靠性指示(例如,基于满足阈值条件(例如,触发条件)的度量或值)。WTRU可以被配置为在预先配置的时间间隔上执行监测过程。可以配置(例如,显式地配置)时间间隔。时间间隔可以特定于MBS服务。时间间隔可以基于时间(例如,定时器)来(例如,定义/跟踪)。例如,持续时间(例如,定时器的值)可以是MBS配置的一部分。在示例中,时间间隔可以是隐式的。在示例中,时间间隔可以对应于MCCH重复周期。在示例中,时间间隔可以对应于MCCH修改周期。在示例中,可以关于MCCH修改周期来定义时间间隔。在示例中,可依据偏移来表示该关系。在示例中,可以关于RAN寻呼间隔来定义时间间隔。WTRU可以被配置为传送可靠性指示,该可靠性指示可以隐式地或显式地指示可靠性度量。可以为不同的触发条件指定不同的时间间隔。

[0155] 在示例中,条件的评估可以持续一个评估周期。例如,WTRU可以被配置为评估平均

CQI(例如,在评估持续时间内)。WTRU可以继续测量CQI持续一段时间,对所测量的CQI求平均,并且将平均值与所提供的阈值进行比较。在示例中,WTRU可以被提供有缩放因子,该缩放因子可以被用于计算和/或聚合这些条件。例如,在评估周期开始时测量的值可以被分配比在评估周期接近结束时测量的值更高的权重。

[0156] 条件的评估可以在评估持续时间结束之前停止,例如,如果已经满足标准。例如,WTRU可以被配置为检测是否检测到超过特定(例如,配置的、确定的、设置的或选择的)数量的故障。例如,如果WTRU在评估持续时间结束之前检测到所配置的数量的故障,则WTRU可以停止监测故障数量。

[0157] WTRU可以被配置为执行可靠性监测,例如,如果/当至少一个MRB在非活动状态期间是(例如,被配置为是)活动的。在示例中,WTRU可以接收与可靠性监测相关联的配置作为MRB配置的一部分或者作为非活动配置(例如,suspendConfig)的一部分。WTRU可以被配置为应用可靠性配置,例如,基于(例如,当)进入非活动状态和/或基于(例如,当)应用暂停配置,例如,如果/当至少一个MRB是(例如,被配置为是)活动的。

[0158] 在示例中,WTRU可以被配置为在非活动状态中执行可靠性监测,例如,如果/当WTRU从网络接收到可靠性轮询(例如,轮询请求)时。可以在MCCH传输中接收可靠性轮询。可以在MCCH变更通知中接收可靠性轮询。可以在RAN寻呼消息中接收可靠性轮询。可靠性轮询可指示是否针对一个(例如,特定)多播组或多个(例如,所有)多播组请求可靠性监测。WTRU可以被配置为例如经由MAC CE来激活或去激活可靠性监测。

[0159] 基于在MCCH修改周期n期间接收到可靠性轮询,WTRU可以在例如对应于修改周期n+1的时间窗口期间开始可靠性监测。在示例中,WTRU可以被配置为基于接收到轮询来开始/跟踪持续时间(例如,经由定时器)和/或执行可靠性监测(例如,只要所跟踪的持续时间没有终止,例如,该定时器正在运行)。

[0160] 在示例中,WTRU可以被配置为执行针对MBS服务(例如,特定MBS服务)和/或MBS无线电承载(例如,特定MBS无线电承载)的可靠性监测。例如,可以经由RRC配置、MAC CE等来配置可靠性监测。MBS无线电承载和/或MBS服务可以例如通过组标识、RNTI等来标识。WTRU可以例如针对与MBS服务相关联的MBS传输块(例如,仅针对与MBS服务相关联的MBS传输块)来测量可靠性度量。例如,可以经由配置的组RNTI来调度传输块。

[0161] 在示例中,WTRU可以被配置为基于离开非活动状态(例如,进入连接状态或空闲状态)(例如,在离开非活动状态的条件下)来释放和/或停止可靠性监测和/或可靠性指示过程。

[0162] 在示例中,WTRU可以被配置为基于以下中的一者或多者(例如,在以下中的一者或多者的条件下)来释放和/或停止可靠性监测和/或可靠性指示过程:重选到被配置用于WTRU的MBS区域之外的小区;重选到可应用于非活动状态的当前RAN区域之外的小区;重选到不支持MBS服务的小区;重选到不支持WTRU当前可以被配置有的MBS服务的小区;或者重选到不支持可靠性监测和/或指示过程的小区。

[0163] 可以为可靠性指示的传输提供一个或多个触发(例如,在触发发生的条件下,WTRU被触发以发送可靠性指示)。WTRU可以例如基于一个或多个触发条件来发起可靠性指示的传输(例如,传送可靠性指示),该触发条件可以被配置为WTRU特定的或者可以被配置为特定于MBS服务(例如,如本文所公开的)。用于可靠性指示的触发可以是以下中的一者或多者

(例如,组合):基于轮询的、事件触发的和/或周期性的。WTRU可以(例如,如果/当一个以上触发类型被配置时)对基于轮询的指示优先化,随后是事件触发的指示,随后是周期性的指示。

[0164] 可靠性指示触发可以基于例如MCCH传输中的轮询。WTRU可以基于MCCH传输中的轮询信息来触发可靠性指示传输。例如,WTRU可以(例如,被配置为)例如在MCCH修改周期内的每个MCCH重复周期处监测MCCH。例如,在修改周期n期间接收到的MCCH传输可以向WTRU通知在随后的MCCH修改周期(例如,大于周期n(>n))中要执行的动作。WTRU可以被配置为在修改周期n+k中执行可靠性监测。WTRU可以被配置为在修改周期n+I中执行可靠性指示传输,其中,I>k(例如,k=1且I=2)。

[0165] WTRU可以在传输中(例如,在可以用作示例的MCCH传输中)接收可靠性指示轮询。MCCH传输(例如,MCCH传输中的可靠性指示轮询)可以指示WTRU在即将到来的修改周期(例如,下一个修改周期、标识的后续修改周期等)中传送可靠性指示。MCCH传输可以指示(例如,配置)用于可靠性指示的过滤标准。例如,过滤标准可指定适用于可靠性指示的最高可靠性度量。例如,如果/当(例如,仅当)所测量的可靠性度量低于或等于所配置的过滤标准时,WTRU可以传送可靠性指示。例如,如果可靠性度量高于配置的过滤标准,则WTRU可以跳过可靠性指示传输。

[0166] WTRU可以接收特定于MBS无线电承载和/或MBS服务的可靠性指示轮询。例如,如果(例如,仅当)WTRU被配置用于MBS无线电承载和/或MBS服务(例如,特定MBS无线电承载和/或MBS服务),则WTRU可以触发可靠性指示(例如,确定发送可靠性指示)。例如,经由基于组RNTI调度的MCCH接收的轮询信息可以激活来自被配置用于与组RNTI相关联的MBS无线电承载(例如,和/或MBS服务)的WTRU的可靠性指示。在示例中,WTRU可以针对配置了可靠性监测的一个或多个MBS承载执行可靠性指示。

[0167] WTRU可以接收具有与GRNTI(例如,预先配置的GRNTI)相关联的轮询请求的MCCH传输。WTRU可以接收指示修改周期n内的MBS传输块的数量(例如,修改周期n内的MBS传输块的预期数量)的信息。WTRU可以使用该信息来确定可靠性度量(例如,成功接收到的传输块的数量与修改周期内的MBS传输块的总数的比率、修改周期内成功接收到的传输块的数量等)。WTRU可以确定成功的MBS传输块接收的重传和/或重复(例如,所需的)的平均数量。

[0168] 经由MCCH的轮询可以例如使用RAN寻呼中的轮询指示来实现。

[0169] 可靠性指示可以是周期性的,例如,相对于MCCH修改周期。WTRU可以被配置为周期性地传送可靠性指示。周期性可以例如根据修改周期被配置(例如,在每个修改周期边界处和/或在与修改周期边界有偏移的RACH时机处)。例如,可靠性指示的周期性可以被配置为修改周期的倍数(例如,每n个修改周期,其中n可以大于或等于一(>=1))。在示例中,n可以是分数,这可以意味着在修改周期内可以存在多个可靠性指示。

[0170] WTRU可以接收指示修改周期的周期性的消息(例如,RRC配置)。可以为与不同的MBS无线电承载相关联的可靠性指示配置不同的周期性。WTRU可以被配置为经由MAC CE来激活和/或去激活周期性的可靠性指示。周期性报告可以例如基于每个MBS无线电承载而被选择性地激活或去激活。

[0171] WTRU可以(例如,被配置为)基于一个或多个(预先)配置的事件来传送可靠性指示。例如,用于传送可靠性指示的触发条件可以基于可靠性度量高于或低于(预先)配置的

阈值。例如,如果/当满足以下条件中的一者或多者时,WTRU可以传送可靠性指示:在预先配置的时间间隔内用于成功的MBS传输块接收的平均重复次数满足(例如,高于)阈值,或者不同的统计量,诸如在预先配置的时间间隔内用于成功的MBS传输块接收的重复的中值或模式数量满足(例如,高于)阈值;在预先配置的时间间隔上与MBS接收相关联的CQI的最小值满足(例如,低于)阈值;预先配置的时间间隔内MBS传输块重复的数量与MBS传输块的总数的比率满足(例如,高于)阈值;未能成功接收的传输块的数量(例如,在成功解码之前超过最大数量的重复)满足(例如,高于)阈值;与时间间隔内的MCH BLER相关联的统计量满足(例如,高于)阈值;由WTRU在时间间隔内计数的与MBS传输块相关联的NACK的数量满足(例如,高于)阈值;时间间隔内的平均MBS RSRP满足(例如,低于)阈值;和/或时间间隔内的平均MBS RSRQ满足(例如,低于)阈值。

[0172] 可以测量特定于MBS无线电承载的一个或多个可靠性度量(例如,如本文所述)。WTRU可以在监测时间间隔结束时触发可靠性指示。如果(例如,一旦)评估标准对于被监测的触发条件中的一者或多者被满足,则WTRU可以触发可靠性指示。

[0173] 可以传送可靠性指示。在可靠性度量和UL资源之间可以存在关联。WTRU可以被(预先)配置有用于确定传送可靠性指示的UL资源的规则。例如,这些规则可基于可靠性度量的值或可靠性度量的范围。WTRU可以被配置有多个UL资源。UL资源可被映射到可靠性度量的值或其范围(例如,每个UL资源可被映射到可靠性度量的相应值或其范围)。例如,WTRU可以被配置有用于传输可靠性指示的UL资源集合以及特定UL资源与可靠性度量的值或范围之间的关联。WTRU可以(例如,如果/当触发条件中的一者或多者被满足时)选择与可靠性度量的值或范围相关联的UL资源,并且WTRU可以传送可靠性指示,该可靠性指示可以指示可靠性指示符(例如,可靠性度量和/或可靠性度量范围)。

[0174] 在示例中,UL资源可以是随机接入(RA)资源。术语RA资源和物理随机接入信道(PRACH)资源可以互换地使用。RA资源可以指时间资源、频率资源、空间资源、RACH时机(RO)、前导码格式等。前导码格式可以例如按照总前导码持续时间、序列类型、序列长度、保护持续时间、循环前缀的长度等来配置。

[0175] 在CQI索引和RA资源之间可以存在关联。WTRU可以被配置有CQI索引(例如,或其范围)与前导码和/或RACH时机之间的映射(例如,每个相应的CQI索引与相应的前导码和/或RACH时机之间的映射)。WTRU可以被配置有CQI索引(例如,或其范围)和标识RA资源的PRACH配置索引之间的映射(例如,每个相应的CQI索引和标识相应的RA资源的相应的PRACH配置索引之间的映射)。WTRU可以确定映射的RA资源(例如,前导码x和RACH时机y)并且在RACH时机y中传送前导码x,例如,如果/当例如通过CQI值n来触发可靠性指示时。RA资源可以特定于CQI范围(例如,并且可以不特定于WTRU),这可以减少冲突和资源开销。

[0176] 在示例中,WTRU可以被配置有用于可靠性指示的UL资源(例如,仅一个UL资源)。例如,如果CQI低于(预先)配置的阈值,则WTRU可以被配置为在该资源上传送前导码。

[0177] 不同的关联可被配置用于不同的可靠性度量(例如,类似于CQI的示例)。WTRU可以被配置有RA资源和与用于成功的MBS传输块接收的重复次数(例如,在时间间隔上)相关联的统计量或值范围之间的映射。WTRU可以被配置有RA资源和MBS传输块重复的数量与MBS传输块的数量(例如,总数)的比率(例如,在时间间隔上)之间的映射。WTRU可以被配置有RA资源和未能成功接收的传输块的数量(例如,在时间间隔上)之间的映射。WTRU可以被配置有

RA资源和与MCH BLER相关联的统计量(例如,在时间间隔上)之间的映射。WTRU可以被配置有RA资源和与MBS传输块相关联的否定确认响应(NACK)的数量(例如,在时间间隔上)之间的映射。WTRU可以被配置有RA资源和平均MBS RSRP/RSRQ值的范围(例如,在时间间隔上)之间的映射。

[0178] WTRU可以被配置有相应的触发条件(例如,参考基于一个或多个(预先)配置的事件的可靠性指示)和可以特定于该相应的触发条件的相应的UL资源之间的关联。UL资源可以标识(例如,唯一地标识)触发条件。

[0179] 可靠性度量与UL资源之间的映射可以特定于MBS服务/MRB。例如,WTRU可以接收针对RA资源关联的多个可靠性度量。例如,WTRU可以被配置为使得RACH时机对于WTRU被配置为处于非活动状态的同时MBS服务在时间上不重叠。

[0180] 与可靠性度量和UL资源之间的映射有关的配置可以适用于逻辑区域(例如,MBS区域、RAN区域等)内的多个小区(例如,所有小区)中。映射可以被配置为对当前小区有效(例如,仅对当前小区有效)。WTRU可以例如基于在处于非活动状态时重选到不同小区(例如,在其条件下)来释放配置。

[0181] 可针对可靠性指示符(例如,可靠性度量)的不同范围提供(例如,配置和/或发送)不同类型的可靠性指示。在示例中,WTRU可以基于可靠性度量的值或范围被配置有不同的动作。例如,如果可靠性度量在第一范围内,则WTRU可以使用(预先)配置的RA资源来执行可靠性指示过程。例如,如果可靠性度量在第二范围内,则WTRU可以发起恢复过程。例如,如果可靠性度量在第二范围内,则WTRU可以发起WTRU标识传输过程(例如,WTRU可以传送与非活动状态相关联的唯一WTRU标识)。例如,如果可靠性度量在第二范围内,则WTRU可以发起周期性RAN更新过程。在示例中,第二范围可以低于第一范围。在示例中,第二范围可以对应于比与第一范围相关联的可靠性低的可靠性。在示例中,MCCH传输中的轮询指示可以指示WTRU是否要执行可靠性指示过程和/或恢复过程。在示例中,WTRU可以被配置为监测多个可靠性度量和相关联的触发条件。WTRU可以被配置有不同的动作,例如,基于满足这些触发条件的特定可靠性度量。WTRU可以被配置有哪些动作适用于(例如,每个)配置的可靠性度量。

[0182] 本文公开了与和可靠性指示相关联的随机接入响应(RAR)相关联的处理。WTRU可以被配置为例如在传输可靠性指示(例如,指示可靠性指示符的可靠性指示,诸如可靠性度量)之后监测RAR。例如,如果WTRU传送针对可靠性指示预先配置的前导码和/或如果WTRU在针对可靠性指示预先配置的RO处传送前导码,则WTRU可以被配置为利用与可靠性指示配置相关联的值、利用被配置为RACH-ConfigCommon的一部分的值或默认值来开始RA响应窗口(例如,ra-ResponseWindow)。在示例中,WTRU可以被配置为监测RNTI(例如,特定RNTI)以接收与所传送的可靠性指示相关联的RAR。RNTI(例如,特定RNTI)可用默认RNTI、(预先)配置的RNTI来配置,或可相对于(例如,特定于)多播组来配置。例如,可替换地和/或在没有配置的情况下,WTRU可以使用RA-RNTI来监测RAR。

[0183] 例如,如果为可靠性指示配置的ra-ResponseWindow终止和/或如果没有接收到包括与和可靠性指示相关联的前导码匹配的随机接入前导码标识符(RAPID)的RAR,则WTRU可以认为(例如,确定)RAR接收不成功。例如,如果在用于RA-RNTI的PDCCH上已经接收到有效的下行链路分配和/或如果RAR包括具有回退指示符的MAC子PDU,则WTRU可以认为RAR接收不成功。WTRU可以重试可靠性指示的传输,例如,针对(预先)配置的尝试次数。例如,如果

RAR接收不成功,例如,在最大数量的尝试之后,WTRU可以被配置为发起恢复过程。WTRU可以被配置为发起恢复过程,例如,请求从非活动状态转换到连接状态。WTRU可以被配置有用于恢复过程的接入类别,例如,基于MBS服务类型,例如,作为MBS配置的一部分。WTRU可以发起RRCResumeRequest消息的传输。WTRU可以被配置为发起用于RRCResumeRequest消息的传输的RACH过程的实例(例如,新实例)。

[0184] 例如,如果在用于RA-RNTI的PDCCH上已经接收到有效的下行链路分配和/或随机接入响应包括具有对应于用于可靠性指示的所传送的前导码的RAPID的MAC子PDU,则WTRU可以认为RAR接收成功。

[0185] WTRU可以(例如,如果RAR接收成功)执行后续动作,例如,基于MAC子PDU(例如,其内容)。

[0186] 例如,如果WTRU接收到包括具有RAPID(例如,仅具有RAPID)的MAC子PDU的随机接入响应,并且RAPID对应于与可靠性指示相关联的所传送的前导码,则WTRU可以认为可靠性指示完成并且回到非活动状态。WTRU可以将具有RAPID字段(例如,仅RAPID字段)的RAR解释为WTRU可以根据非活动状态和MBS配置继续动作的指示(例如,隐式指示)。WTRU可以假设NW不需要来自WTRU的其他(例如,额外的)信息来支持(例如,确保)MBS递送的QoS要求。在示例中,WTRU可以在RAR中被配置有可靠性指示过程完成的指示(例如,显式指示)。WTRU可以回到非活动状态并且继续使用MBS配置(例如,基于该指示,例如,显式指示)。指示(例如,显式指示)可以是MAC子报头(例如,字段(例如,新字段)或被设置为1的保留字段)的一部分和/或RAR有效载荷的一部分。

[0187] WTRU可以被配置为接收随机接入响应,该随机接入响应包括具有对应于可靠性指示的RAPID字段的MAC子PDU和相关联的RAR有效载荷。RAR有效载荷格式可以特定于可靠性指示。RAR有效载荷中的保留比特R可被设置(例如,为1)以指示不同的格式。定时提前字段、UL许可字段和/或临时CRNTI字段可以被不同地解释,例如,如果响应于可靠性指示被包括在RAR有效载荷中。用于可靠性指示响应的RAR有效载荷可以包括以下字段中的一者或多者(例如,具有WTRU动作的相应性能):WTRU是否要发起恢复过程的指示和/或WTRU要提供WTRU标识信息的指示。

[0188] 例如,基于(例如,在RAR有效载荷中)接收到WTRU是否要发起恢复过程的指示(例如,在其条件下),WTRU可以被配置为发起(例如,或不发起)恢复过程。例如,如果网络确定(例如,基于可靠性指示)WTRU将(例如,需要)进入连接状态以满足MBS服务的QoS要求,则WTRU可以接收指示(例如,是否发起恢复过程)。WTRU可以发起RRCResumeRequest消息的传输。

[0189] WTRU可以被配置为例如基于WTRU将提供WTRU标识信息的指示来向网络提供WTRU特定标识(例如,WTRU可以传送I-RNTI)。I-RNTI值可以用于标识RRC_INACTIVE中的WTRU的暂停的WTRU上下文。WTRU可以被配置为传送I-RNTI的截短版本(例如,较短的I-RNTI值)。例如,NW可以确定(例如,基于可靠性指示)存在具有相关联的可靠性度量的至少一个WTRU,但是WTRU的确切数量可能是不清楚的。NW可以确定或被通知WTRU的数量,例如,以确定调度策略。例如,NW可以采用或适应用于组调度的更保守的方法(例如,保守的MCS和/或重复),和/或NW可以将WTRU移动和/或转换到连接状态以用于更严格的控制和反馈回路。WTRU可以传送WTRU特定标识(例如,I-RNTI),例如,以使得NW能够确定具有可靠性度量或其范围(例如,

特定可靠性度量或其范围)的WTRU的数量。

[0190] WTRU可以发起过程,例如,在可靠性指示过程之后或者作为可靠性指示过程的结果的过程。例如,这样的过程可以是恢复过程或用于WTRU特定传输的过程(例如,如本文所描述的)。WTRU可以假设作为对可靠性指示的响应而接收到的RAR不是WTRU特定的。WTRU可以忽略定时提前和/或在RAR中接收到的UL许可(例如,假设不是WTRU特定的)。WTRU可以被配置为使用RACH过程来获取UL资源(例如,如果/当WTRU发起该过程时)。WTRU可以被配置(例如,作为该过程的一部分)有要使用的RACH过程的类型(例如,基于竞争冲突的或无竞争冲突的,和/或2步或4步RACH过程)。WTRU可以被配置为重置与RACH过程相关联的一个或多个变量。例如,由于可靠性指示传输,可以修改一个或多个变量。WTRU可以(例如,在传送恢复请求消息之前)重置特定于RACH过程的变量,该RACH过程包括例如以下中的一者或多者:RACH过程的类型;指示2步RA或4步RA的变量;前导码传输计数器;与前同步码传输相关联的功率斜坡;用于回退的缩放因子;等。

[0191] 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。

[0192] 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、新空口(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。

[0193] 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含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。

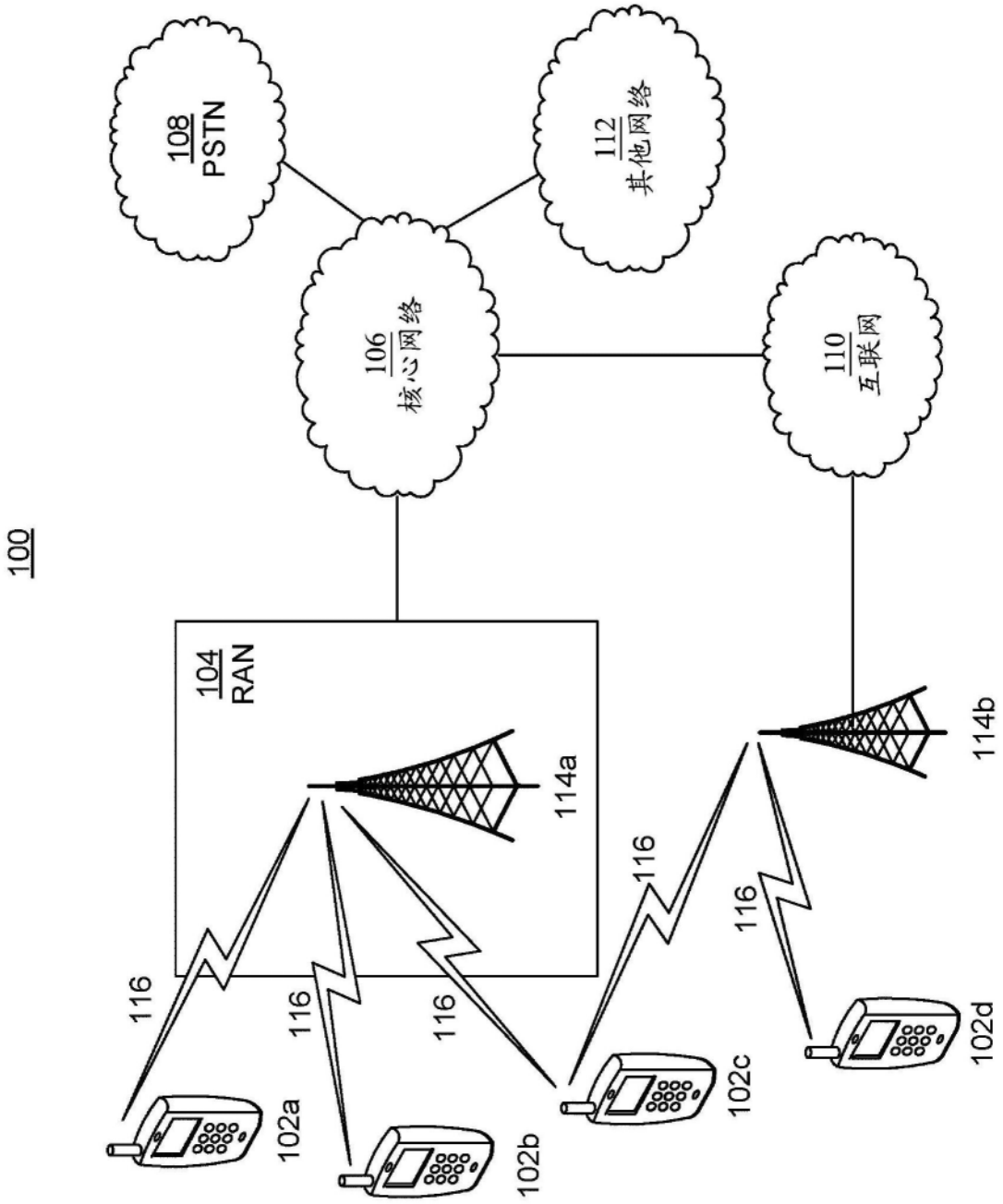

100
108
PSTN
112
其他网络
106
核心网络
110
互联网
104
RAN
114a
114b
116
116
116
116
116
102a
102b
102c
102d

图1A

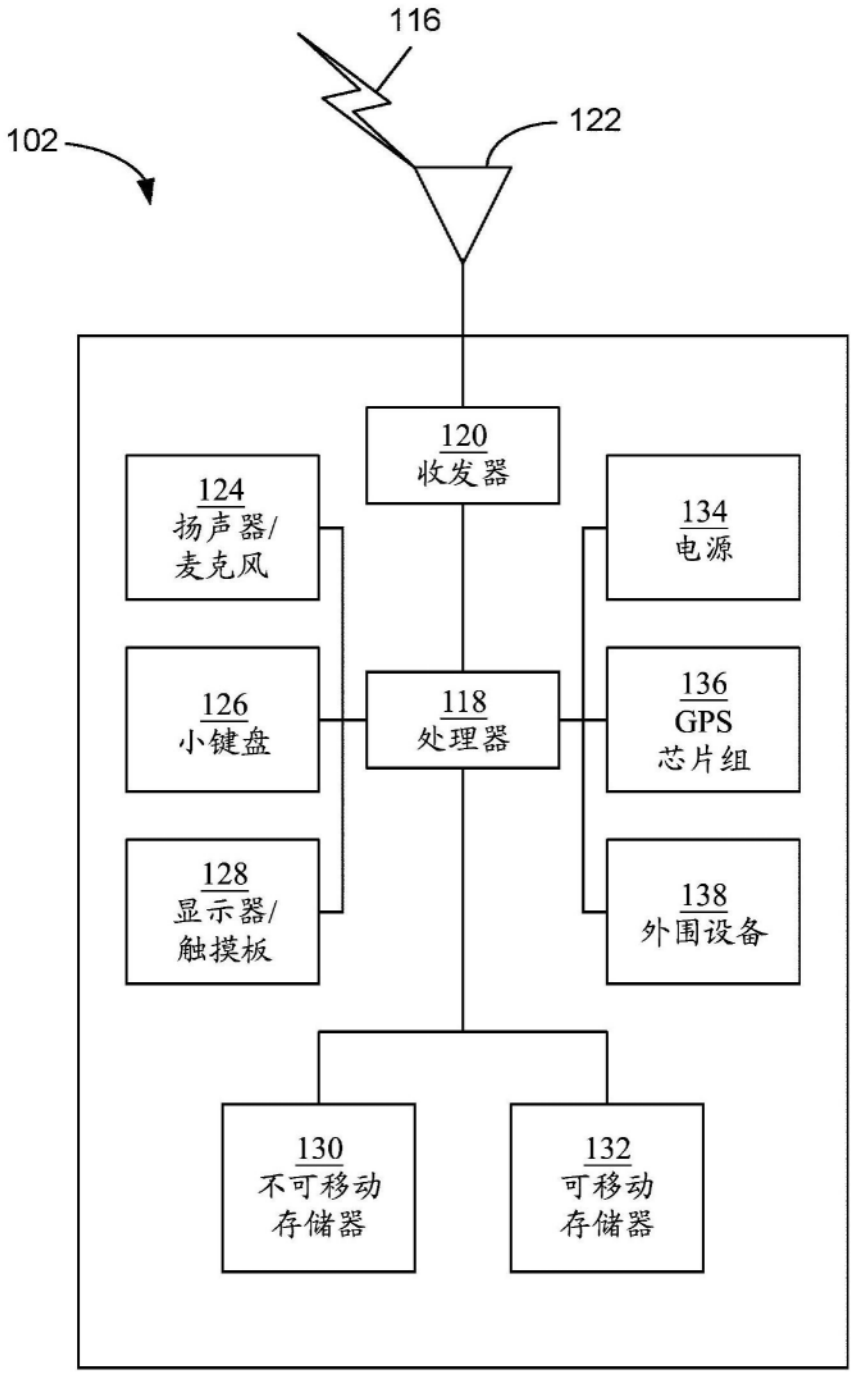

116
122
102
120
收发器
124
扬声器/
麦克风
134
电源
126
小键盘
118
处理器
136
GPS
芯片组
128
显示器/
触摸板
138
外围设备
130
不可移动
存储器
132
可移动
存储器

图1B

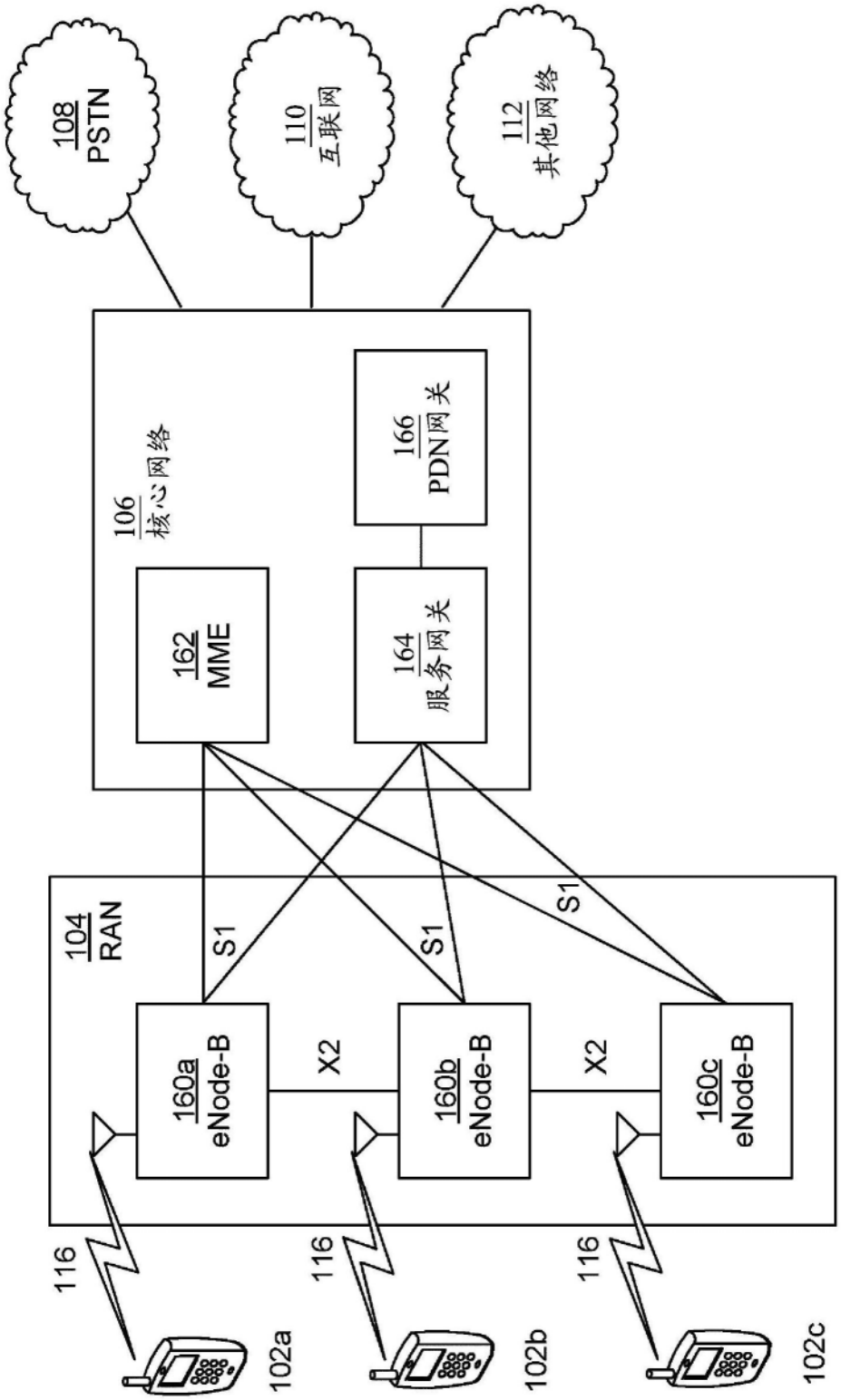

108
PSTN
110
互联网
112
其他网络
106
核心网络
166
PDN网关
162
MME
164
服务网关
104
RAN
S1
S1
S1
160a
eNode-B
160b
eNode-B
160c
eNode-B
X2
X2
116
116
116
102a
102b
102c

图1C

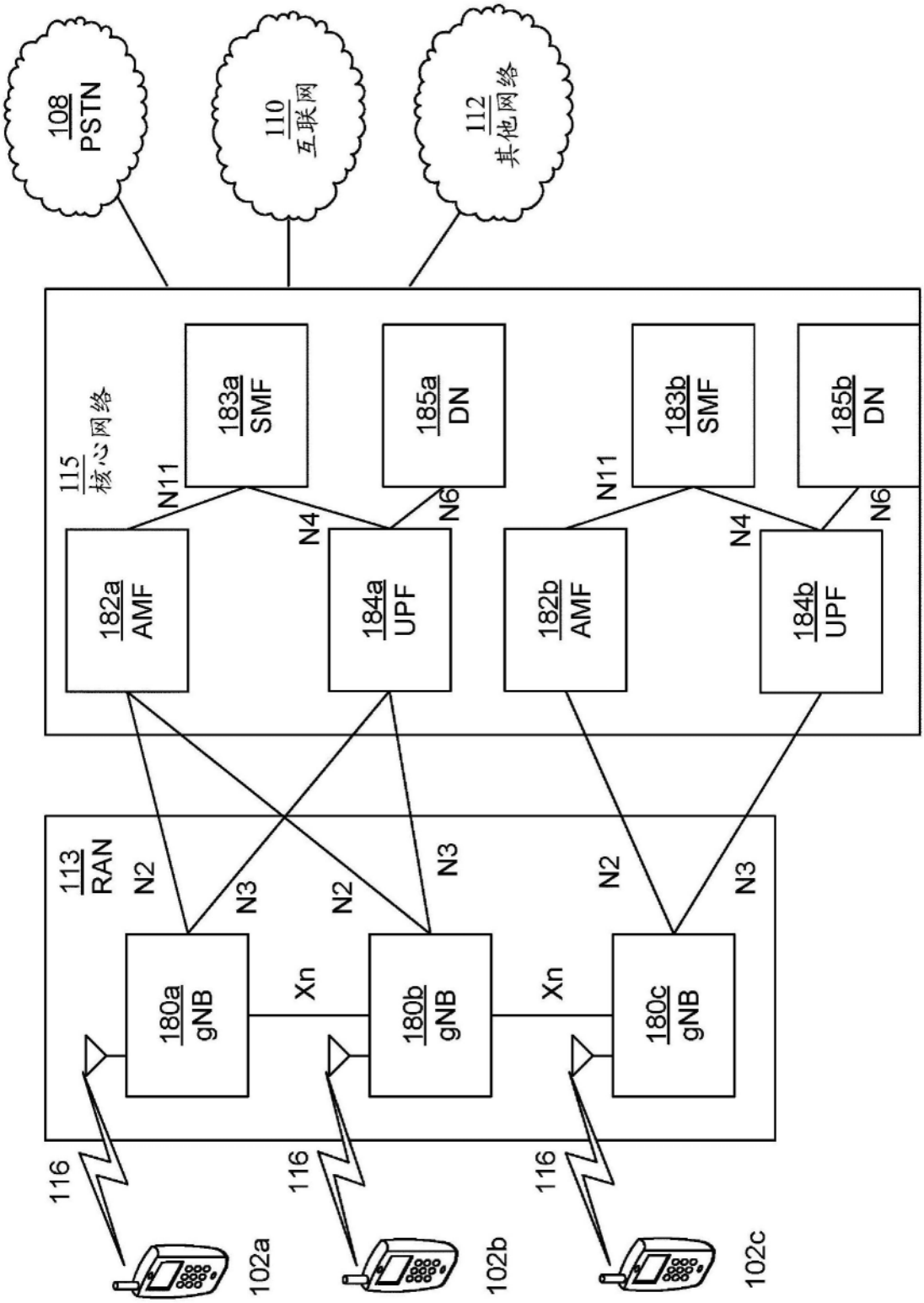

108
PSTN
110
互联网
112
其他网络
115
核心网络
183a
SMF
185a
DN
183b
SMF
185b
DN
N11
N4
N6
182a
AMF
184a
UPF
182b
AMF
184b
UPF
113
RAN
N2
N3
Xn
180a
gNB
180b
gNB
180c
gNB
116
102a
102b
102c

图1D

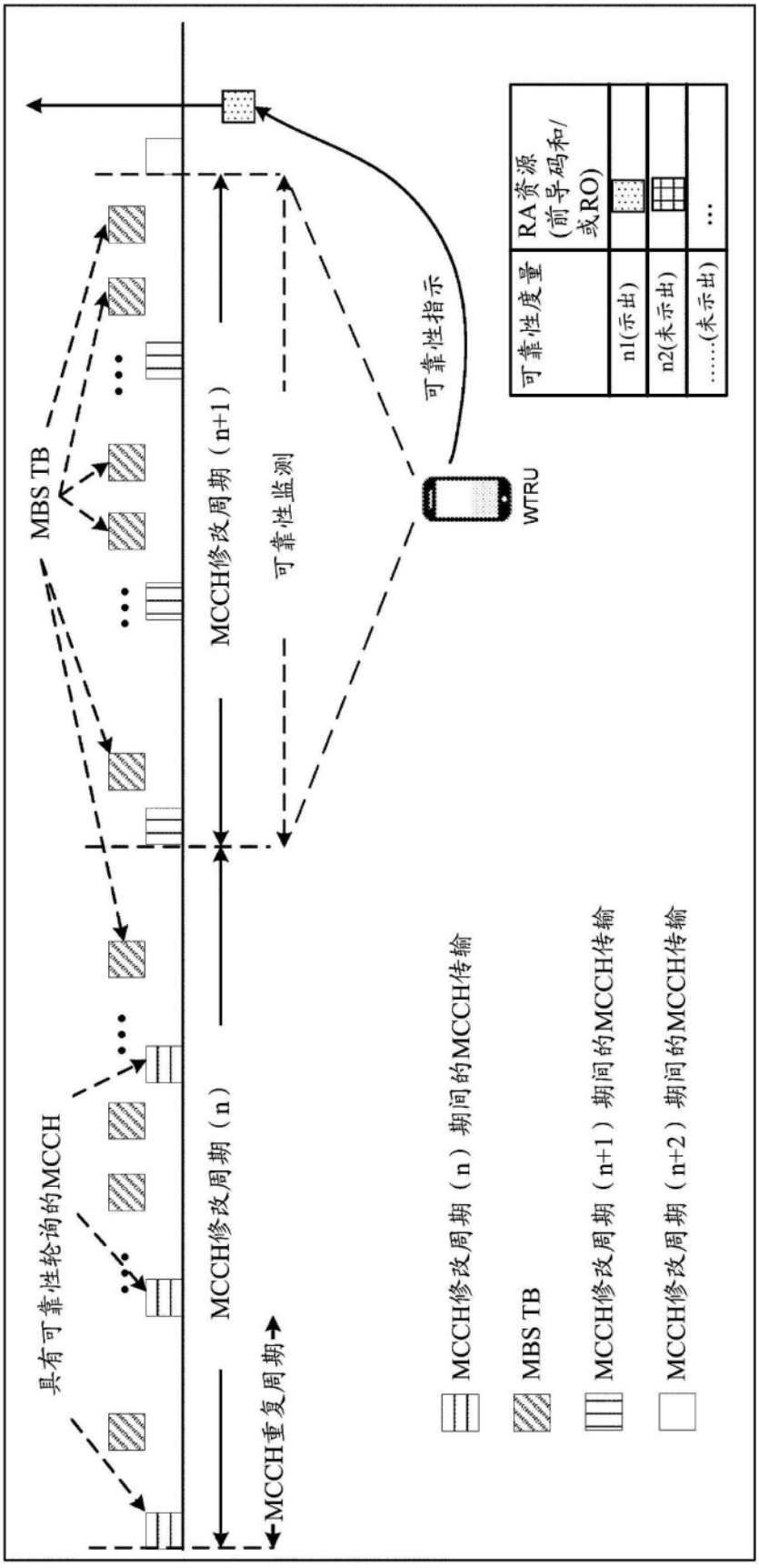

具有可靠性轮询的MCCH
MCCH重复周期
MCCH修改周期（n）
MBS TB
可靠性监测
MCCH修改周期（n+1）
可靠性指示
WTRU
可靠性度量
RA资源
(前导码和/或RO)
n1(示出)
n2(未示出)
……(未示出)
MCCH修改周期（n）期间的MCCH传输
MBS TB
MCCH修改周期（n+1）期间的MCCH传输
MCCH修改周期（n+2）期间的MCCH传输

图2

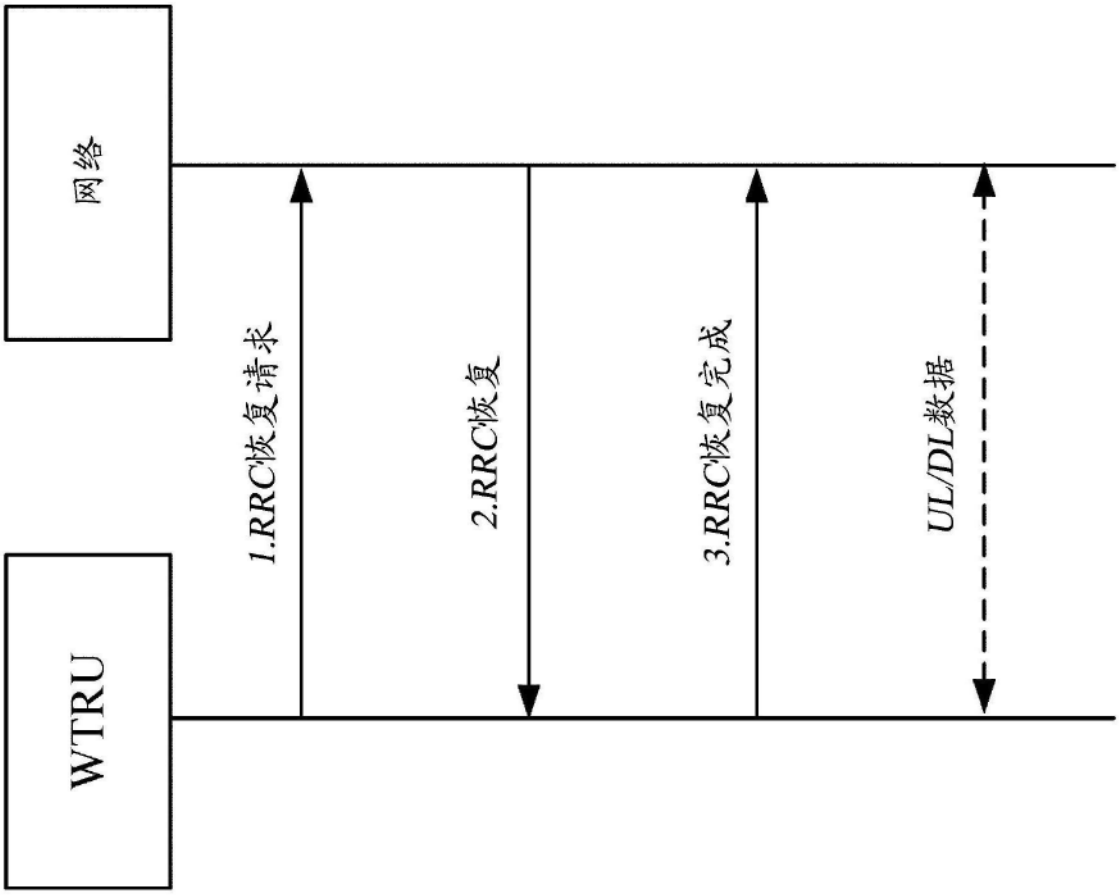

网络
WTRU
1.RRC恢复请求
2.RRC恢复
3.RRC恢复完成
UL/DL数据

图3

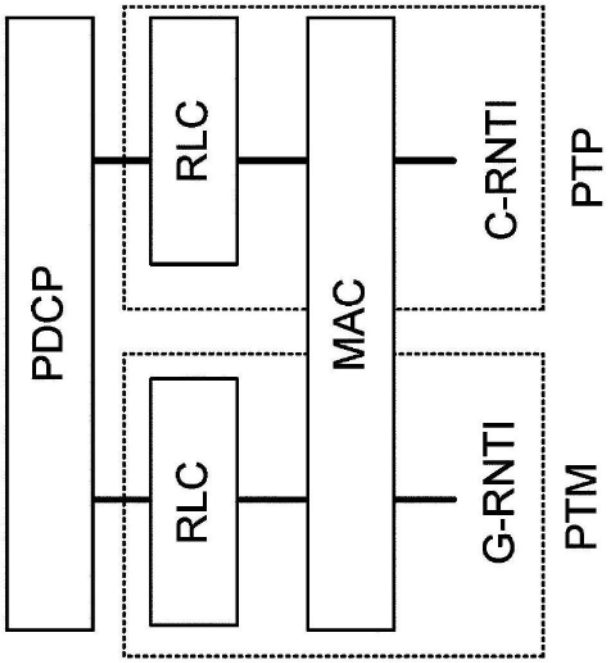

PDCP
RLC
RLC
MAC
C-RNTI
G-RNTI
PTP
PTM

图4