(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111629449 B
(45)授权公告日 2024.05.28

(21)申请号 202010423585.3

(22)申请日 2015.08.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111629449 A

(43)申请公布日 2020.09.04

(30)优先权数据
62/038,194 2014.08.15 US
62/075,555 2014.11.05 US
62/149,053 2015.04.17 US
62/161,212 2015.05.13 US
62/204,341 2015.08.12 US

(62)分案原申请数据
201580056369.7 2015.08.14

(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 J·A·斯特恩-波科维茨 M-i·李 P·萨迪吉

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283
专利代理师 陈潇潇 刘国平

(51)Int.Cl.
H04W 74/00(2009.01)
H04W 74/0833(2024.01)
H04L 1/1829(2023.01)
H04L 5/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 102548015 A,2012.07.04
US 2012002606 A1,2012.01.05
US 2012300715 A1,2012.11.29
WO 2014110805 A1,2014.07.24
US 2014098761 A1,2014.04.10
WO 2014069944 A1,2014.05.08
WO 2014112905 A1,2014.07.24
Sharp.R1-140640 "On PRACH coverage enhancement for MTC UE".3GPP tsg_ran\WG1_RL1.2014,(第TSGR1_76期),第2节.
Samsung.R1-140355 "PRACH Coverage Enhancements for MTC UEs".3GPP tsg_ran\WG1_RL1.2014,(第TSGR1_76期),全文.
LG Electronics.R1-140305 "RACH procedure for MTC coverage enhancement".3GPP tsg_ran\WG1_RL1.2014,(第TSGR1_76期),全文.
(续)

审查员 覃莲

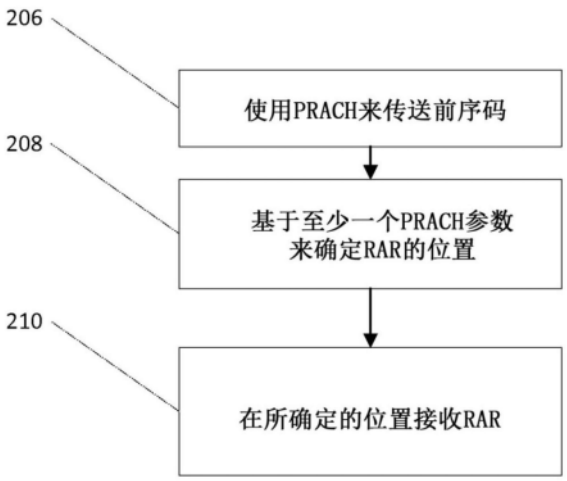
权利要求书2页 说明书54页 附图8页

(54)发明名称

由WTRU执行的方法及WTRU

(57)摘要

一种由无线发射/接收单元(WTRU)执行的方法及WTRU,该方法包括所述WTRU接收物理下行链路控制信道(PDCCH)命令,该PDCCH命令指示所述WTRU应该发起随机接入过程,所述PDCCH命令还指示将用于所述随机接入过程的覆盖增强(CE)等级;所述WTRU基于所接收的PDCCH命令使用物理随机接入信道(PRACH)资源来传送前序码;以及所述WTRU重复所述前序码,其中所述前序码的重复次数基于所述CE等级。



CN 111629449 B

[转续页]

[接上页]

(56)对比文件

Intel Corporation.R1-135104 "Coverage enhancement of PRACH for low cost MTC".3GPP tsg_ran\WG1_RL1.2013,(第TSGR1_75期),全文.

1.一种由无线发射/接收单元(WTRU)执行的方法,该方法包括:

接收物理下行链路控制信道(PDCCH)消息,其中该PDCCH消息包括用于所述WTRU发起随机接入过程的指示,以及其中所述PDCCH消息还指示与所述随机接入过程相关联的覆盖增强(CE)等级;

基于所述PDCCH消息,使用与所述PDCCH消息中指示的所述CE等级相对应的物理随机接入信道(PRACH)资源来传送前序码;

重复所述前序码的传输,其中所述前序码的所述传输被重复的次数是基于所述PDCCH消息中指示的所述CE等级的;以及

在响应窗口内接收随机接入响应(RAR),其中同所述响应窗口相关联的至少一个参数基于所述PDCCH消息中指示的所述CE等级被确定。

2.根据权利要求1所述的方法,其中同所述响应窗口相关联的所述至少一个参数包括所述响应窗口的长度。

3.根据权利要求1所述的方法,还包括基于所述PDCCH消息中指示的所述CE等级确定用于开始监视所述RAR的位置,其中所述位置包括子帧或频率资源中的至少一者。

4.根据权利要求3所述的方法,其中所确定的位置是在与所述前序码的最后一次重复的传输相关联的子帧之后的三个子帧。

5.根据权利要求1所述的方法,其中所述CE等级经由与所述PDCCH消息相关联的下行链路控制信息(DCI)格式被指示。

6.根据权利要求1所述的方法,其中所述CE等级是起始CE等级。

7.根据权利要求1所述的方法,还包括接收指示所述CE等级与同所述响应窗口相关联的所述至少一个参数之间的关系的配置信息。

8.根据权利要求7所述的方法,其中所述配置信息被接收作为系统信息的部分。

9.一种无线发射/接收单元(WTRU),该WTRU包括:

收发信机;以及

处理器,被配置为:

接收物理下行链路控制信道(PDCCH)消息,其中该PDCCH消息包括用于所述WTRU发起随机接入过程的指示,以及其中所述PDCCH消息还指示与所述随机接入过程相关联的覆盖增强(CE)等级;

基于所接收的PDCCH消息,使用物理随机接入信道(PRACH)资源来传送前序码;

重复所述前序码的传输,其中所述前序码的所述传输被重复的次数是基于所述PDCCH消息中指示的所述CE等级的;以及

在响应窗口内接收随机接入响应(RAR),其中同所述响应窗口相关联的至少一个参数基于所述PDCCH消息中指示的所述CE等级被确定。

10.根据权利要求9所述的WTRU,其中所述处理器被配置成基于所述PDCCH消息中指示的所述CE等级来选择所述PRACH资源,其中同所述响应窗口相关联的所述至少一个参数包括所述响应窗口的长度。

11.根据权利要求9所述的WTRU,其中所述处理器被配置成基于所述PDCCH消息中指示的所述CE等级确定用于开始监视所述RAR的位置,其中所述位置包括子帧或频率资源中的至少一者。

12.根据权利要求11所述的WTRU,其中所确定的位置是在与所述前序码的最后一次重复的传输相关联的子帧之后的三个子帧。

13.根据权利要求11所述的WTRU,其中所述处理器还被配置成接收指示所述CE等级与同所述响应窗口相关联的所述至少一个参数之间的关系的配置信息。

14.根据权利要求13所述的WTRU,其中所述配置信息被接收作为系统信息的部分。

15.根据权利要求9所述的WTRU,其中所述CE等级是起始CE等级。

由WTRU执行的方法及WTRU

[0001] 本申请是申请日为2015年08月14日,申请号为201580056369.7,发明名称为“在LTE系统中支持用于能力缩减的WTRU的随机接入和寻呼过程”的中国发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求享有以下申请的权益:2014年8月15日提交的美国临时专利申请62/038,194;2014年11月5日提交的美国临时专利申请62/075,555;2015年4月17日提交的美国临时专利申请62/149,053;2015年5月13日提交的美国临时专利申请62/161,212;以及2015年8月12日提交的美国临时专利申请62/204,341。

背景技术

[0004] 覆盖增强型无线发射/接收单元(WTRU)可以是需要或者可以使用覆盖增强的WTRU,或可以是支持或使用覆盖增强(CE)模式的WTRU。覆盖受限的WTRU可以指代覆盖增强的WTRU,反之亦然。

[0005] 带宽(BW)缩减的WTRU可以是在下行链路(DL)和/或上行链路(UL)中支持与该WTRU所通信的eNB或小区无关的某个受限带宽(例如RF带宽)或某个受限数量的资源块(RB)的WTRU。举例来说,带宽受限的WTRU可以支持某个数量的RB(例如6个RB)或带宽(例如1.4MHz),以便进行传输和/或接收。此类WTRU可以与具有较大带宽(例如20MHz或100个RB)的eNB或小区进行通信。该WTRU可以使用用于在小区的全带宽的一部分中工作的过程。带宽缩减、有限带宽以及带宽受限是可以交换使用的。

发明内容

[0006] PRACH资源分配和随机接入过程可被提供给覆盖受限和/或带宽受限的WTRU。作为示例,可供eNB分配给覆盖受限的WTRU的一些(例如所有)PRACH可以位于带宽受限的WTRU所支持的带宽内。覆盖受限且带宽受限的WTRU可以从一个或多个PRACH资源中选择和/或使用所述资源来执行到eNB的PRACH传输。可被分配或指定给一个或多个(例如所有)覆盖限制等级中的每一个等级的PRACH资源可以包括可供覆盖受限且带宽受限的WTRU使用的一个子集。

[0007] PRACH资源可被分配或指定给覆盖受限且带宽受限的WTRU。覆盖受限且带宽受限的WTRU可以从所分配或指定的PRACH资源中选择和/或使用所述资源来执行到eNB的PRACH传输。PRACH资源(作为示例,所述资源可以用前序码(preamble)、时间和/或频率中的一个或多个来区分)可被分配和/或用于不同的覆盖限制等级。

[0008] WTRU可以使用PRACH来传送前序码,并且可以基于PRACH的参数来确定随机接入响应(RAR)的位置,所述位置包括传送所述RAR所在的子帧或频率资源中的至少一者。所述WTRU可以在所确定的位置接收所述RAR。

[0009] 设备可以使用与WTRU的覆盖增强(CE)等级或CE模式中的至少一者相关联的PRACH来接收前序码,该前序码从该WTRU被接收。该设备可以基于PRACH的参数来确定RAR的位置。

该位置可以包括要传送所述RAR所在的子帧或频率资源中的至少一者。该设备可以基于CE等级或CE模式确定要传送的RAR的重复次数。该设备可以在所确定的位置以确定的重复次数来传送所述RAR。

附图说明

[0010] 图1A是可以实施所公开的一个或多个实施例的例示通信系统的系统图示；

[0011] 图1B是可以在图1A所示的通信系统内使用的例示无线发射/接收单元(WTRU)的系统图示；

[0012] 图1C是可以在图1A所示的通信系统内使用的例示无线电接入网络和例示核心网络的系统图示；

[0013] 图1D是可以在图1A所示的通信系统内使用的另一个例示无线电接入网络和另一个例示核心网络的系统图示；

[0014] 图1E是可以在图1A所示的通信系统内使用的另一个例示无线电接入网络和另一个例示核心网络的系统图示；

[0015] 图2示出了WTRU的前序码传输和RAR接收的示例；

[0016] 图3A示出了WTRU的前序码传输和RAR接收的示例；

[0017] 图3B示出了例示的RA配置；

[0018] 图4A示出了WTRU的前序码传输和RAR接收的示例；

[0019] 图4B示出了例示的RA配置；

[0020] 图5示出了前序码接收和RAR传输的示例。

具体实施方式

[0021] 现在将参考不同附图来描述关于说明性实施例的具体实施方式。虽然本具体实施方式部分提供了关于可能的实施方式的具体示例,然而应该指出的是,这些细节应该是例示性的,并且不会对本申请的范围构成限制。

[0022] 图1A是可以实施所公开的一个或多个实施例的例通信系统100的图示。通信系统100可以是为多个无线用户提供语音、数据、视频、消息传递、广播等内容的多址接入系统。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。作为示例,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。

[0023] 如图1A所示,通信系统100可以包括无线发射/接收单元(WTRU)102a、102b、102c和/或102d(其通常或统称为WTRU 102),无线电接入网络(RAN)103/104/105,核心网络106/107/109,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,所公开的实施例设想了任意数量的WTRU、基站、网络和/或网络部件。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(UE)、移动站、固定或移动订户单元、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。

[0024] 通信系统100还可以包括基站114a和基站114b。基站114a、114b每一个可以是被配

置成通过与WTRU 102a、102b、102c、102d中的至少一个无线对接来促使接入一个或多个通信网络的任何类型的设备,所述网络可以例如是核心网络106/107/109、因特网110和/或网络112。作为示例,基站114a、114b可以是基地收发信台(BTS)、节点B、e节点B、家庭节点B、家庭e节点B、站点控制器、接入点(AP)、无线路由器等等。虽然基站114a、114b每一个都被描述成是单个部件,但是应该了解,基站114a、114b可以包括任何数量的互连基站和/或网络部件。

[0025] 基站114a可以是RAN 103/104/105的一部分,并且所述RAN103/104/105还可以包括其他基站和/或网络部件(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可以被配置成在名为小区(未显示)的特定地理区域内发射和/或接收无线信号。小区可被进一步划分成小区扇区。例如,与基站114a关联的小区可分为三个扇区。由此,在一个实施例中,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。在另一个实施例中,基站114a可以使用多输入多输出(MIMO)技术,由此可以为小区的每个扇区使用多个收发信机。

[0026] 基站114a、114b可以经由空中接口115/116/117来与一个或多个WTRU102a、102b、102c、102d进行通信,该空中接口115/116/117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)。所述空中接口115/116/117可以用任何适当的无线电接入技术(RAT)来建立。

[0027] 更具体地说,如上所述,通信系统100可以是多址接入系统,并且可以使用一种或多种信道接入方案,例如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA等等。举例来说,RAN103/104/105中的基站114a与WTRU 102a、102b、102c可以实施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,并且该技术可以使用宽带CDMA(WCDMA)来建立空中接口115/116/117。WCDMA可以包括诸如高速分组接入(HSPA)和/或演进型HSPA(HSPA+)之类的通信协议。HSPA可以包括高速下行链路分组接入(HSDPA)和/或高速上行链路分组接入(HSUPA)。

[0028] 在另一个实施例中,基站114a与WTRU 102a、102b、102c可以实施演进型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/或先进LTE(LTE-A)来建立空中接口115/116/117。

[0029] 在其他实施例中,基站114a与WTRU 102a、102b、102c可以实施IEEE802.16(全球微波接入互操作性(WiMAX))、CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000 EV-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增强数据速率演进(EDGE)、GSM EDGE(GERAN)等无线电接入技术。

[0030] 作为示例,图1A中的基站114b可以是无线路由器、家庭节点B、家庭e节点B或接入点,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。在一个实施例中,基站114b与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)。在另一个实施例中,基站114b与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域网(WPAN)。在再一个实施例中,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未必需要经由核心网络106/107/109来接入因特网

110。

[0031] RAN 103/104/105可以与核心网络106/107/109通信,所述核心网络106/107/109可以是被配置成向一个或多个WTRU 102a、102b、102c、102d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106/107/109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/或执行用户验证之类的高级安全功能。虽然在图1A中没有显示,但是应该了解,RAN103/104/105和/或核心网络106/107/109可以直接或间接地和其他那些与RAN103/104/105使用相同RAT或不同RAT的RAN进行通信。例如,除了与使用E-UTRA无线电技术的RAN103/104/105连接之外,核心网络106/107/109还可以与使用GSM无线电技术的别的RAN(未显示)通信。

[0032] 核心网络106/107/109还可以充当供WTRU 102a、102b、102c、102d接入PSTN 108、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,所述一个或多个RAN可以与RAN 103/104/105使用相同RAT或不同RAT。

[0033] 通信系统100中的WTRU 102a、102b、102c、102d的一些或所有可以包括多模能力,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WTRU102c可以被配置成与可以使用基于蜂窝的无线电技术的基站114a通信,以及与可以使用IEEE 802无线电技术的基站114b通信。

[0034] 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/接收部件122、扬声器/麦克风124、键盘126、显示器/触摸板128、不可移除存储器130、可移除存储器132、电源134、全球定位系统(GPS)芯片组136以及其他外围设备138。应该了解的是,在保持符合实施例的同时,WTRU 102还可以包括前述部件的任何子组合。这里的实施例还设想基站114a和114b和/或基站114a和114b所代表的节点可以包括在图1B中描绘以及在这里描述的一些或所有部件,特别地,基站114a和114b所代表的节点可以是收发信台(BTS)、节点B、站点控制器、接入点(AP)、家庭节点B、演进型家庭节点B(e节点B)、家庭演进型节点B(HeNB或HeNodeB)、家庭演进型节点B网关以及代理节点,但其并不局限于此。

[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/接收部件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可以集成在一个电子组件或芯片中。例如处理器118的处理器可以包括集成的存储器(举例来说,WTRU 102可以包含芯片组,该芯片组包括处理器以及相关联的存储器)。存储器可以是指与处理器(例如处理器118)集成的存储器或是在其他方面与设备(例如WTRU 102)关联的存储器。该存储器可以是非暂时性的。所述存储器可以包

括(例如存储)可供处理器运行的指令(例如软件和/或固件指令)。举例来说,存储器可以包括在运行时促使处理器实施这里描述的一个或多个实施的指令。

[0036] 发射/接收部件122可以被配置成经由空中接口115/116/117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,在一个实施例中,发射/接收部件122可以是被配置成发射和/或接收RF信号的天线。在另一个实施例中,作为示例,发射/接收部件122可以是被配置成发射和/或接收IR、UV或可见光信号的发射器/检测器。在再一个实施例中,发射/接收部件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/接收部件122可以被配置成发射和/或接收无线信号的任何组合。

[0037] 此外,虽然在图1B中将发射/接收部件122描述成是单个部件,但是WTRU 102可以包括任何数量的发射/接收部件122。更具体地说,WTRU 102可以使用MIMO技术。因此,在一个实施例中,WTRU 102可以包括两个或更多个经由空中接口115/116/117来发射和接收无线电信号的发射/接收部件122(例如多个天线)。

[0038] 收发信机120可以被配置成对发射/接收部件122将要发射的信号进行调制,以及对发射/接收部件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可以包括使得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。

[0039] 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部件的用户输入数据。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可以包括订户身份模块(SIM)卡、记忆棒、安全数字(SD)记忆卡等等。在其他实施例中,处理器118可以从那些并非实际位于WTRU 102的存储器访问信息,以及将数据存入这些存储器,其中举例来说,所述存储器可以位于服务器或家庭计算机(未显示)。

[0040] 处理器118可以接收来自电源134的电力,并且可以被配置成分发和/或控制到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。

[0041] 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115/116/117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,在保持符合实施例的同时,WTRU 102可以借助任何适当的定位方法来获取位置信息。

[0042] 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。

[0043] 图1C是根据一个实施例的RAN 103和核心网络106的系统图示。如上所述,RAN 103可以使用UTRA无线电技术并经由空中接口115来与WTRU102a、102b、102c进行通信。RAN 103还可以与核心网络106通信。如图1C所示,RAN 103可以包括节点B140a、140b、140c,其中每一个节点B都可以包括经由空中接口115与WTRU 102a、102b、102c通信的一个或多个收发信机。节点B140a、140b、140c中的每一个都可以关联于RAN 103内部的特定小区(未显示)。RAN 103还可以包括RNC 142a、142b。应该了解的是,在保持与实施例相符的同时,RAN 103可以包括任何数量的节点B和RNC。

[0044] 如图1C所示,节点B140a、140b可以与RNC 142a进行通信。此外,节点B140c可以与RNC 142b进行通信。节点B140a、140b、140c可以经由Iub接口来与相应的RNC 142a、142b进行通信。RNC 142a、142b可以经由Iur接口来彼此进行通信。RNC 142a、142b每一个可以被配置成控制与之相连的相应节点B140a、140b、140c。另外,RNC 142a、142b每一个可被配置成执行或支持其他功能,例如外环功率控制、负载控制、准入控制、分组调度、切换控制、宏分集、安全功能、数据加密等等。

[0045] 图1C所示的核心网络106可以包括媒体网关(MGW)144、移动交换中心(MSC)146、服务GPRS支持节点(SGSN)148、和/或网关GPRS支持节点(GGSN)150。虽然前述每个部件都被描述成是核心网络106的一部分,但是应该了解,核心网络运营商之外的其他实体也可以拥有和/或运营这其中的任一部件。

[0046] RAN 103中的RNC 142a可以经由IuCS接口连接到核心网络106中的MSC 146。MSC 146可以连接到MGW 144。MSC 146和MGW 144可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对PSTN 108之类的电路交换网络的接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与传统陆线通信设备间的通信。

[0047] RAN 103中的RNC 142a还可以经由IuPS接口连接到核心网络106中的SGSN 148。所述SGSN 148可以连接到GGSN 150。SGSN 148和GGSN 150可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对因特网110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。

[0048] 如上所述,核心网络106还可以连接到网络112,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。

[0049] 图1D是根据一个实施例的RAN 104以及核心网络107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。RAN 104还可以与核心网络107通信。

[0050] RAN 104可以包括e节点B160a、160b、160c,但是应该了解,在保持与实施例相符的同时,RAN 104可以包括任何数量的e节点B。e节点B160a、160b、160c每一个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通信。在一个实施例中,e节点B160a、160b、160c可以实施MIMO技术。由此,举例来说,e节点B160a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。

[0051] e节点B160a、160b、160c每一个可以关联于特定小区(未显示),并且可以被配置成处理无线电资源管理决策、切换决策、上行链路和/或下行链路中的用户调度等等。如图1D所示,e节点B160a、160b、160c可以通过X2接口彼此进行通信。

[0052] 图1D所示的核心网络107可以包括移动管理网关(MME)162、服务网关164以及分组数据网络(PDN)网关166。虽然上述每一个部件都被描述成是核心网络107的一部分,但是应该了解,核心网络运营商之外的其他实体同样可以拥有和/或运营这其中的任一部件。

[0053] MME 162可以经由S1接口来与RAN 104中的e节点B160a、160b、160c的每一个相连,并且可以充当控制节点。例如,MME 162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。所述MME 162还可以提供控制平面功能,以便在RAN 104与使用了GSM或WCDMA之类的其他无线电技术的其他RAN(未显示)之间执行切换。

[0054] 服务网关164可以经由S1接口连接到RAN 104中的e节点B160a、160b、160c的每一个。该服务网关164通常可以路由和转发去往/来自WTRU 102a、102b、102c的用户数据分组。此外,服务网关164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面,在下行链路数据可供WTRU 102a、102b、102c使用时触发寻呼,管理和存储WTRU 102a、102b、102c的上下文等等。

[0055] 服务网关164还可以连接到PDN网关166,该PDN网关166可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对诸如因特网110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。

[0056] 核心网络107可以促成与其他网络的通信。例如,核心网络107可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对PSTN 108之类的电路交换网络的接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与传统陆线通信设备之间的通信。作为示例,核心网络107可以包括IP网关(例如IP多媒体子系统(IMS)服务器)或与之通信,其中所述IP网关充当了核心网络107与PSTN 108之间的接口。此外,核心网络107还可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对网络112的接入,其中该网络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。

[0057] 图1E是根据一个实施例的RAN 105和核心网络109的系统图示。RAN105可以是通过使用IEEE 802.16无线电技术而在空中接口117上与WTRU102a、102b、102c通信的接入服务网络(ASN)。如以下进一步论述的那样,WTRU 102a、102b、102c,RAN 105以及核心网络109的不同功能实体之间的通信链路可被定义成参考点。

[0058] 如图1E所示,RAN 105可以包括基站180a、180b、180c以及ASN网关182,但是应该了解,在保持与实施例相符的同时,RAN 105可以包括任何数量的基站及ASN网关。基站180a、180b、180c每一个都可以关联于RAN 105中的特定小区(未显示),并且每个基站都可以包括一个或多个收发信机,以便经由空中接口117来与WTRU 102a、102b、102c进行通信。在一个实施例中,基站180a、180b、180c可以实施MIMO技术。由此,举例来说,基站180a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。基站180a、180b、180c还可以提供移动性管理功能,例如切换触发、隧道建立、无线电资源管理、业务量分类、服务质量(QoS)策略实施等等。ASN网关182可以充当业务量聚集点,并且可以负责寻呼、订户简档缓存、针对核心网络109的路由等等。

[0059] WTRU 102a、102b、102c与RAN 105之间的空中接口117可被定义成是实施IEEE 802.16规范的R1参考点。另外WTRU 102a、102b、102c,每一个都可以与核心网络109建立逻辑接口(未显示)。WTRU 102a、102b、102c与核心网络109之间的逻辑接口可被定义成R2参考点,该参考点可以用于验证、许可、IP主机配置管理和/或移动性管理。

[0060] 基站180a、180b、180c每一个之间的通信链路可被定义成R8参考点,该参考点包含了用于促成WTRU切换以及基站之间的数据传送的协议。基站180a、180b、180c与ASN网关182之间的通信链路可被定义成R6参考点。所述R6参考点可以包括用于促成基于与每一个WTRU 102a、102b、180c相关联的移动性事件的移动性管理。

[0061] 如图1E所示,RAN 105可以连接到核心网络109。RAN 105与核心网络109之间的通信链路可以被定义成R3参考点,作为示例,该参考点包含了用于促成数据传送和移动性管理能力的协议。核心网络109可以包括移动IP本地代理(MIP-HA)184、验证许可记帐(AAA)服务器186以及网关188。虽然前述每个部件都被描述成是核心网络109的一部分,但是应该了解,核心网络运营商以外的实体也可以拥有和/或运营这其中的任一部件。

[0062] MIP-HA可以负责IP地址管理,并且可以允许WTRU 102a、102b、102c在不同的ASN和/或不同的核心网络之间漫游。MIP-HA 184可以为WTRU102a、102b、102c提供针对因特网110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。AAA服务器186可以负责用户验证以及支持用户服务。网关188可以促成与其他网络的互通。例如,网关188可以为WTRU 102a、102b、102c提供对于PSTN 108之类的电路交换网络的接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与传统陆线通信设备之间的通信。另外,网关188还可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对网络112的接入,其中该网络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。

[0063] 虽然在图1E中没有显示,但是应该了解,RAN 105可以连接到其他ASN,并且核心网络109可以连接到其他核心网络。RAN 105与其他ASN之间的通信链路可被定义成R4参考点,该参考点可以包括用于协调WTRU 102a、102b、102c在RAN 105与其他ASN之间的移动的协议。核心网络109与其他核心网络之间的通信链路可以被定义成R5参考点,该参考点可以包括用于促成归属核心网络与被访核心网络之间互通的协议。

[0064] 可以支持小区全部带宽的WTRU可被称为全带宽WTRU。带宽可以包括位于一频带(例如频带中心)的多个RB和/或位置。

[0065] WTRU至少有时可以以与全带宽(BW)WTRU相一致(例如至少局部一致)的方式通信、行动或运作,并且至少有时(例如在其他时间)可以以与BW缩减的WTRU相一致(例如至少局部一致)的方式通信、行动或运作。举例来说,可以支持小区全部带宽的WTRU可以在某些时间以一种与BW缩减的WTRU相一致(例如至少局部一致)的方式通信、行动或运作,例如其在覆盖受限或者当其有可能在覆盖增强(CE)模式中工作的时候。作为示例,WTRU至少有时可以是或者可被认为是全BW的WTRU和/或BW缩减的WTRU。

[0066] 当WTRU可以(或是需要或想要)像(至少局部像)BW缩减的WTRU那样行动或运作时,该WTRU可以是或者可被认为是BW缩减的WTRU。作为示例,以与BW缩减的WTRU相一致(例如至少局部一致)的方式通信(例如与eNB)、行动或运作的WTRU至少在一些时间可以是或者可被认为是BW缩减的WTRU,例如在该WTRU以与BW缩减的WTRU相一致(例如至少局部一致)的方式通信、行动或运作的时候。

[0067] 这里公开的示例可以应用于eNB和小区。这里公开的示例可以应用于WTRU,例如覆盖受限和带宽(BW)缩减的WTRU。这里公开适用于BW缩减WTRU的示例也可应用于覆盖受限的WTRU。这里公开的适用于覆盖受限的WTRU的示例也可应用于BW缩减的WTRU。这里公开的示例可以应用具有其他能力或者缩减能力的其他类型的WTRU。

[0068] 出于描述和说明目的,PDCCH可被替换成EPDCCH,反之亦然,并且仍旧与这里公开的示例是一致的。出于描述和说明目的,PDCCH(或EPDCCH)可被替换成DL控制信道或别的DL控制信道,并且仍旧与这里公开的示例是一致的。出于描述和说明目的,分量载波(CC)和服务小区是可以互换使用的。出于描述和说明目的,WTRU、WTRUMAC实体以及MAC实体是可以互换使用的。出于描述和说明目的,eNB和小区是可以互换使用的。CE等级可被替换成重复次数,反之亦然,并且仍旧与这里描述的示例是一致的。重复数、重复次数以及重复等级是可以互换使用的。

[0069] 一个或多个WTRU可被替换成至少一个或多个WTRU,并且仍旧是与这里公开的这里公开的示例相一致的。用于……可被替换成至少用于……或者用于至少……,并且仍旧是与这里公开的示例相一致的。

[0070] 这里公开的示例可以是针对RAR、PCH或是可以携带RAR或PCH的物理下行链路共享信道(PDSCH)公开的。此类示例是非限制性的。RAR可被替换成PCH、PCHPDSCH或PDSCH,反之亦然,并且仍旧是与这里公开的示例相一致的。信道或是可被PDSCH携带的其他内容可以被别的信道或内容代替,并且仍旧是与这里公开的示例相一致的。

[0071] eNB和/或WTRU可以使用随机接入过程来执行WTRU初始接入(例如接入小区或eNB),UL定时复位(例如复位或校准与小区相关的WTRUUL定时)和/或切换期间的定时复位(例如复位或校准与切换目标小区相关的WTRU定时)。WTRU可以以功率P_{PRACH}来传送物理随机接入信道(PRACH)前序码序列,其中所述功率可以基于所配置的参数和/或测量,并且WTRU可以使用一个或多个时间-频率资源来传送该前序码。所配置的参数可以是由eNB提供或配置的,该参数可以包括以下的一个或多个:初始前序码功率(例如preambleInitialReceivedTargetPower),基于前序码格式的偏移(例如deltaPreamble),随机接入响应窗口(例如ra-ResponseWindowSize),功率攀升因子(例如powerRampingStep),和/或最大重传次数(例如preambleTransMax)。PRACH资源(其可以包括前序码或前序码集合,和/或可以用于前序码传输的时间/频率资源)可以由eNB提供和/或配置。这些测量可以包括路径损耗。WTRU可以从许可的集合中选择一个或多个时间-频率资源,或者所述资源也可以由eNB选择并用信号通告给WTRU。在WTRU传输了前序码之后,如果eNB检测到该前序码,那么它可以用随机接入响应(RAR)来进行响应。如果WTRU在所分配的时间以内(例如ra-ResponseWindowSize)未能或者没有接收到针对所传送的前序码(作为示例,该前序码可以与某个前序码索引和/或时间/频率资源相对应)的RAR,WTRU可以在稍后的时间以更高的功率(例如比在前的前序码传输高出powerRampingStep)发送另一个前序码,其中该传输功率可以受最大功率限制,例如WTRU配置的最大功率,针对WTRU整体(例如是P_{CMAX})或是针对WTRU服务小区(例如是$P_{CMAX,c}$)。WTRU可以再次等待接收来自eNB的RAR。该传输和等待的顺序可以持续进行,直至eNB用RAR做出响应,或者直至达到随机接入前序码传输的最大次数(例如preambleTransMax)。所述eNB可以传送并且WTRU可以接收响应于单个前序码传输的RAR。

[0072] 术语时间/频率或时间-频率可以用于表示时间和/或频率。术语时间-频率可以用于表示特定的时间和频率。

[0073] 随机接入过程(例如随机接入过程的实例)可以是基于争用或无争用的。无争用的过程可以由一个请求发起,作为示例,该请求可以来自eNB并且可以借助物理层信令,例如PDCCH命令,或者该过程也可以由高层信令发起,例如RRC再配置消息(例如RRC连接再配置

消息),其中所述信令可以包括移动性控制信息,并且作为示例,该信令可以指示或者对应于切换请求。对于可以由PDCCH命令在子帧n中发起的无争用的过程来说,PRACH前序码可以是在第一个子帧(或是可用于PRACH的第一个子帧)$n+k_2$中传送的,其中k_2可以至少为6。在由RRC命令发起时,有可能存在可被指定的其他延迟(例如有可能存在最小和/或最大必需或许可延迟)。WTRU可能会出于某些原因而自动发起基于争用的过程,该原因例如可以包括初始接入、UL同步恢复和/或无线电链路故障恢复。对于某些事件而言,作为示例,除了无线电链路故障恢复之外的其他事件,并未被定义或者指定WTRU在发生此类事件之后经过多长时间才能发送PRACH前序码。

[0074] 对于无争用的随机接入(RA)过程来说,作为示例,WTRU可以使用由网络用信号通告的PRACH前序码。对基于争用的随机接入过程来说,WTRU可以自动选择前序码,其中可用于前序码传输的前序码格式和/或一个或多个时间/频率资源可以基于可以由eNB提供或是用信号通告的指示或索引(例如prachconfigIndex)。

[0075] 在LTE系统中,eNB可以检测到以逐渐增大的发射功率传送的前序码中的一个。响应于这一个检测到的前序码,eNB可以发送RAR。

[0076] WTRU可以在空闲模式和/或连接模式中(例如周期性地)监视PDCCH以为了用P-RNTI(寻呼无线电网络临时标识符(RNTI))掩码(mask)的PDCCH上DL指配。在检测到这种使用该P-RNTI的DL指配时,WTRU可以解调所指配的PDSCH资源块(RB),并且可以解码在该PDSCH上携带的寻呼信道(PCH)。可携带PCH的PDSCH可以是PDCHPDSCH。寻呼、寻呼消息、寻呼信息以及PCH是可以互换使用的。

[0077] 在空闲模式中,可以基于WTRU ID(例如WTRU_ID)和该网络指定的参数来确定特定寻呼帧(PF)以及该PF内的子帧,例如WTRU可以针对该寻呼信道所监视的寻呼时机(PO)。这些参数可以包括可以与DRX周期相同的寻呼周期(PC)长度(例如以帧为单位)以及别的参数,例如nB,并且它们可以共同促成对于该小区中的每PC的PF数量以及每PF的PO数量的确定。WTRUID可以是WTRU IMSI或WTRUIMSI以某个数字(例如1024)取模的结果。作为示例,所述PO可以基于以1024为模的WTRUIMSI来确定。

[0078] 每一个寻呼周期可以存在多个PF,并且在一个PF内部可以存在多个PO,举例来说,每一个寻呼周期会有一个以上的子帧携带用P-RNTI掩码的PDCCH。WTRU可以监视每一个寻呼周期的(例如一个)PO,并且这种PO可以是基于WTRUID和/或这里公开的一个或多个参数确定的,其中所述参数可以借助系统信息、专用信令信息等等而被提供给WTRU。PO可以包括对一个或多个特定WTRU的寻呼,或者它们可以包括可被定向到每一个WTRU、一些WTRU或是所有WTRU的系统信息变更寻呼。对于WTRU特定寻呼(例如可以特定于一个或多个WTRU的寻呼)来说,WTRU(例如处于空闲模式的WTRU)可以监视基于WTRUID的每一个PC的一个PO。对于可以指示系统信息变化(例如已经发生的变化或是即将发生的系统信息变化)寻呼来说,WTRU(例如处于空闲或连接模式的WTRU)可以在系统信息修改时段中监视可基于也可以不基于WTRUID的一个或多个PO。

[0079] 在连接模式中,作为示例,WTRU可以接收与系统信息变化有关的寻呼,并且不会接收WTRU特定寻呼,例如用于传入呼叫的寻呼。处于连接模式的WTRU不会监视特定PO(例如可以基于其WTRUID的PO)。对于频分双工(FDD)来说,所述PO子帧可以包括某些子帧,例如子帧0、4、5和9。对于时分双工(TDD)来说,所述PO子帧可以包括某些子帧,例如子帧0、1、5和6。

[0080] 诸如前序码、控制信道、PDSCH(RAR PDSCH)、PUSCH和/或PUCCH的多次重复可以包括第一次传输(或接收)。多次重复(例如其他重复)可以不包括第一次传输(或接收)。所述包括可被排除所替换,反之亦然,并且仍然与本文公开的实施例相一致。下行链路控制信道、用于MTC WTRU的下行链路控制信道、(E)PDCCH(例如EPDCCH和/或PDCCH)、PDCCH和/或M-PDCCH是可以互换使用的。系统信息、用于MTC WTRU的系统信息、MTC-SIB、M-SIB和/或SIB是可以互换使用的。

[0081] 随机接入(RA)过程可被提供和/或使用。eNB或小区可以支持具有能力或限制的WTRU,例如覆盖受限的WTRU和/或能力缩减的WTRU,比方说带宽缩减的WTRU。WTRU可以是覆盖受限和/或带宽缩减的。缩减的能力可以包括或者还可以包括降低的复杂性,例如包括或者使用(例如仅仅)单个接收天线和/或接收机链,和/或支持减小的传输块大小。

[0082] PRACH资源可被分区,以使可以是或者可以包括前序码的资源和/或时间和/或频率资源可供WTRU使用,例如供覆盖受限的WTRU使用,此外,通过使用资源(例如某些资源),可以向eNB指示使用所述资源的WTRU可能是覆盖受限的和/或使用所述资源的WTRU的覆盖限制有可能具有某种等级。

[0083] 作为示例,对于所支持的带宽(BW)大于带宽缩减的WTRU所支持的带宽和/或可以支持带宽缩减的WTRU的eNB来说,该eNB可以分配可供至少某些WTRU(例如带宽缩减的WTRU)使用的PRACH资源。所分配的资源可以位于带宽缩减的WTRU可以或可以能够进行传输所在的带宽中(例如多个RB和/或频带位置,例如频带中心)。这些资源与可被分配给旧有或其他WTRU的资源可以是相同的,分开的,或者是其子集。所分配的资源可以包括可以由或可以仅由带宽缩减的WTRU使用的前序码。

[0084] PRACH资源分配(例如针对可被至少某些WTRU使用的资源)可以包括指定前序码(例如某些前序码)、时间(例如子帧或某些子帧)和/或频率(例如RB或某些RB)中的一者或多者。PRACH资源(例如供至少某些WTRU使用)可以通过前序码、时间(例如子帧分配)和/或频率(例如RB分配)中的至少一者或多者来区分(例如与不能被所述某些WTRU使用的资源区分开来)。分配和/或指定可以借助信令(例如由eNB)来进行,例如专用或广播信令和/或系统信息。

[0085] PRACH资源分配和随机接入过程可被提供给可以是覆盖受限和/或带宽受限的WTRU。作为示例,可被eNB分配给覆盖受限的WTRU的一些(例如全部)PRACH资源可以位于或者可以始终位于带宽受限的WTRU所能支持的带宽中。可以是覆盖受限和/或带宽受限的WTRU可以从一个或多个PRACH资源中(例如从可被分配给覆盖受限的WTRU和/或可以位于带宽受限的WTRU所能支持的带宽中的PRACH资源)选择和/或使用所述资源来执行到eNB的PRACH传输。可以分配或指定给一个或多个(例如全部)覆盖限制等级中的每一个的PRACH资源可以包括可供覆盖受限和带宽受限的WTRU使用的子集(所述子集可以包括全集)。

[0086] 作为示例,eNB也可以将覆盖受限的WTRU(例如eNB确定成是覆盖受限的WTRU)视为带宽受限的WTRU,直至另有通知或确定。所述eNB可以基于WTRU已经使用(例如传送)或是eNB已经从该WTRU接收的PRACH资源确定该WTRU是覆盖受限的。所述eNB可以相应地与该WTRU进行通信。

[0087] 作为示例,可以从可以被指定或分配给覆盖受限的WTRU和可以被带宽受限的WTRU使用(例如通过指定或通过WTRU的可支持带宽中的位置)的PRACH资源接收PRACH的eNB可以

将可以已经传送该PRACH的WTRU认为是带宽受限的WTRU,直到另有通知或确定。eNB可以相应地与所述WTRU进行通信。

[0088] PRACH资源可被特定地分配或指定给覆盖和带宽同时受限的WTRU。覆盖和带宽同时受限的WTRU可以选择和/或使用所分配和指示的这些PRACH资源来用于到eNB的PRACH传输。可以为不同覆盖限制等级分配和/或使用分离的PRACH资源(作为示例,这些资源可以通过前序码、时间和/或频率中的一者或多者来区分)。举例来说,覆盖和带宽同时受限的WTRU可以使用一个覆盖限制等级,例如最差情况的等级。

[0089] 可以从可以被指定或分配给可以是覆盖和带宽都受限的WTRU的PRACH资源接收PRACH的eNB可以将可以已经传送该PRACH的WTRU认为是覆盖和带宽都受限的WTRU。基于该PRACH资源,eNB还可以获知覆盖限制等级。eNB可以相应地与WTRU进行通信。

[0090] 随机接入响应(RAR)可被提供和/或使用。在与WTRU的随机接入过程期间,eNB可能不知道WTRU是否是带宽缩减的WTRU,例如直到其可以从WTRU接收到指示或消息,且例如可能不知道是否在缩减的带宽中对WTRU做出响应。

[0091] eNB可以认为已经在某个带宽(例如一定数量的RB和/或诸如中心的RB集合(例如中心的6个RB)之类的某个位置)中传送了PRACH的WRTU(或eNB可以从该WTRU已经接收PRACH)视为带宽缩减的WTRU,例如直到其接收到WTRU不是带宽缩减的WTRU的指示。该指示可以由WTRU在消息(例如可以来自WTRU的RRC消息,例如RRC连接请求或WTRU能力消息)中提供。

[0092] 在对来自WTRU(例如有可能是或者有可能被eNB认为是带宽缩减的WTRU的WTRU)的PRACH做出响应时,eNB可以用WTRU可以能够接收随机接入响应(RAR)的方式来提供该RAR。

[0093] 举例来说,在知道或者确定WTRU不是带宽缩减的WTRU之前,eNB可以将用于该WTRU的传输限制到大小为一定数量的R个RB(例如6个)的最大值和/或位置,例如具有R个RB(例如中心的R个RB)的集合(例如某个集合)。eNB可以或者还可以将UL许可(例如用于RA过程的msg3的UL许可)的大小限制到某个最大数量Y个RB(例如6个RB)和/或位置,例如Y个RB(例如中心的Y个RB)的集合(例如某个集合)。R可以等于Y。一个或多个RB位置可被提供(例如由eNB在信令中提供,例如广播信令(例如在系统信息中))。该处理可以应用于(例如仅仅应用于)可以是或者可被确定成是覆盖受限的WTRU(例如基于该WTRU使用的PRACH资源)。

[0094] 可以从可以被分配给或指定给或者用于至少某个WTRU(例如带宽受限和/或覆盖受限的WTRU)的PRACH资源接收PRACH的eNB可以执行以下的一个或多个处理:以例如带宽受限的WTRU和/或覆盖受限的WTRU的WTRU可以接收RAR的方式提供RAR,在带宽受限的WTRU可以进行传输的带宽中提供针对资源的UL许可(例如针对RA过程的消息3),和/或作为示例,为带宽受限的WTRU提供或继续提供DL许可和/或UL许可,直至其可以接收到WTRU不是带宽受限的WTRU的指示(显性或采用其他方式)。该指示可被包含在RRC消息中,例如RRC连接请求消息,或者也可以被包含在来自WTRU的WTRU能力消息中。

[0095] 以例如带宽受限的WTRU和/或覆盖受限的WTRU的WTRU可以接收RAR的方式来提供RAR可以包括:使用EPDCCH(或是EPDCCH和PDCCH)来发送可以指示携带了RAR的PDSCH的位置和/或参数的控制信息(例如DCI格式)。以例如带宽受限的WTRU和/或覆盖受限的WTRU的WTRU可以接收RAR的方式提供RAR可以包括:在带宽受限的WTRU可以接收携带了RAR的PDSCH的带宽(例如RB数量和/或频带位置,例如频带的中心)中传送所述PDSCH。以例如带宽受限

的WTRU和/或覆盖受限的WTRU的WTRU可以接收RAR的方式提供RAR可以包括:在固定、已知或以确定的位置和/或使用一个或多个固定、已知或确定的参数(例如MCS之类的传输参数)来传送RARPDSCH,由此,WTRU不会需要或者使用(例如为RAR)DCI格式,其中所述WTRU可以是带宽受限的WTRU或覆盖受限的WTRU。所述固定、已知或已确定的位置和/或参数可以由eNB在信令中提供,例如广播系统信息,和/或可以取决于PRACH或PRACH传输,RAR可以针对该PRACH或PRACH传输做出响应或者所述RAR可以包含针对该PRACH或PRACH传输的响应。

[0096] 已知的位置、参数或值可以由WTRU和/或eNB来确定。已知和已确定是可以互换使用的。

[0097] 为带宽受限的WTRU提供DL许可和/或UL许可可以包括以下的一项或多项:使用EPDCCH(或者EPDCCH和PDCCH)来发送与许可相关联的控制信息(例如DCI格式),在带宽受限的WTRU可以接收许可的PDSCH的带宽(例如RB数量和/或频带位置,例如频带中心)传送许可的PDSCH,和/或在带宽受限的WTRU可以传送的带宽中(例如RB数量和/或频带位置,例如频带中心)许可UL资源。

[0098] 可以用于可以是带宽受限和/或覆盖受限的WTRU(或至少一个WTRU)的RAR的位置和/或传输参数可以取决于PRACH(例如PRACH资源)的一个或多个参数,其中RAR可以提供或者包含针对所述PRACH的响应。(例如RAR的)位置可是或者可以包括时间(例如子帧)和/或频率(例如一个或多个RB)。PRACH或PRACH资源参数可以是或者可以包括时间(例如子帧或子帧集合)、频率(例如一个或多个RB)和/或前序码。

[0099] RAR可以是或者可以代表RAR的某个实例或重复。RAR的重复可以由例如覆盖受限的WTRU的WTRU来组合,并且该重复可以位于相同或不同的位置(例如子帧可以是不同的,并且RB可以相同或不同的)和/或可以使用相同或不同的参数。

[0100] 例如带宽受限和/或覆盖受限的WTRU的WTRU可以向例如eNB传送PRACH。例如响应于WTRU的PRACH传输,WTRU和/或eNB可以基于PRACH(例如PRACH资源)的一个或多个参数确定可以用于WTRU(或者至少所述WTRU)的RAR的位置。举例来说,WTRU可以传送PRACH所在的一个或多个RB可以确定(或者可供WTRU和/或eNB用来确定)用于与PRACH相对应的RAR的一个或多个RB。在确定的位置,eNB可以传送和/或WTRU可以接收或者尝试接收RAR。作为示例,WTRU的确定可以基于至少RAR位置和/或参数与PRACH参数和/或PRACH资源之间的关系或对应性的配置,并且这可以由eNB借助信令(例如广播信令)来提供,或者在可以被广播的系统信息中被提供。

[0101] 可用于WTRU(或至少一个WTRU)(例如带宽受限和/或覆盖受限的WTRU)的RAR的位置(作为示例,该位置可以是固定或已知的)和/或一个或多个传输参数(作为示例,该参数可以是固定或已知的)可以取决于WTRU的能力(或缩减的能力)。举例来说,RAR位置和/或一个或多个RAR传输参数可以取决于CE模式、CE等级和/或带宽限制中的至少一者。WTRU能力(或缩减能力)(例如CE模式和/或CE等级)和/或WTRU的带宽限制可以确定(或可供WTRU和/或eNB用来确定)与PRACH相对应的RAR的位置(例如子帧和/或RB)和/或一个或多个传输参数(例如MCS)。在所确定的位置,eNB可以传送和/或WTRU可以接收或尝试接收RAR。WTRU的确定可以基于至少eNB可以借助广播信令之类的信令提供的一个或多个能力(或是缩减的能力,例如CE模式或等级)的(例如RAR位置和/或参数的)配置。

[0102] 图2示出了WTRU的前序码传输和RAR接收的示例。在206,WTRU可以在PRACH上或是

使用PRACH来传送前序码。在208,WTRU可以基于PRACH的至少一个参数来确定RAR的位置。所述RAR的位置可以包括可以或者将要传送RAR所在的子帧或频率资源的至少一者。作为示例,PRACH参数可以包括可以传送前序码所在的子帧、频率资源或前序码中的至少一者。在210,WTRU可以在所确定的位置接收或者尝试接收RAR。该WTRU可以重复地传送前序码,例如在该WTRU处于CE模式、使用CE和/或使用CE等级的时候。作为示例,当WTRU处于CE模式、使用CE和/或使用CE等级时,该WTRU可以接收和组合RAR的重复,以便成功接收和/或解码RAR。RAR重复的位置可以基于PRACH的至少一个参数和/或一个或多个其他PRACH参数来确定。所述一个或多个PRACH参数与RAR位置(或多个位置,例如用于重复的位置)之间的关联或对应性可以借助某种配置而被提供给WTRU或是由WTRU接收,例如随机接入(RA)配置。所述配置可以是在被广播的系统信息中被提供和/或接收的。

[0103] 图3A示出了WTRU的前序码传输和RAR接收的另一个示例。在302,WTRU接收RA配置。在304,WTRU基于RA配置来确定一个或多个PRACH参数。在306,WTRU在PRACH上或者使用PRACH来传送前序码。在308,WTRU基于PRACH的至少一个参数来确定RAR的位置。RAR的位置可以包括可以传送或者将会传送所述RAR所在的子帧或频率资源中的至少一者。PRACH参数可以包括诸如传送前序码所在的子帧、频率资源或是所述前序码中的至少一者。在310,WTRU可以在所确定的位置接收或者尝试接收RAR。举例来说,当WTRU处于CE模式、使用CE和/或使用CE等级时,该WTRU可以重复地传送前序码。作为示例,当WTRU处于CE模式、使用CE和/或使用CE等级时,该WTRU可以接收和组合RAR的重复,以便成功接收和/或解码RAR。RAR重复的位置可以基于PRACH的至少一个参数和/或一个或多个其他PRACH参数来确定。RA配置可以为WTRU提供一个或多个PRACH参数与RAR位置(或是多个位置,例如用于重复的位置)之间的关联或对应性。

[0104] 图3B示出了包含一个或多个PRACH参数314以及一个或多个RAR位置316的例示RA配置。该RA配置可以提供一个或多个PRACH参数与一个RAR位置或多个RAR位置(例如用于重复的RAR位置)之间的关联或对应性。所述PRACH参数和/或RAR位置可以与CE等级相关联。

[0105] 图4A示出了WTRU的前序码传输和RAR接收的示例。在402,WTRU可以接收RA配置。在404,WTRU可以基于RA配置和/或CE等级确定PRACH参数。例如,所述RA配置可以包括可以与一个或多个CE等级相关联的一个或多个PRACH参数或是PRACH参数集合。PRACH参数可以包括一个或多个前序码和/或一个或多个PRACH时间和/或频率资源。WTRU可以确定前序码,例如,从一个或多个前序码的集合中选择前序码。该WTRU可以从一个或多个时间资源中确定子帧或子帧集合(例如用于重复)。WTRU可以从一个或多个频率资源确定频率资源,例如一个或多个PRB(例如PRB集合)。CE等级可以由WTRU来确定,例如基于测量来确定。所述CE等级可以由WTRU根据起始CE等级以及先前失败的随机接入尝试次数来确定。对于可以使用缩减的BW但是不会处于或使用CE模式的WTRU来说,在404的确定PRACH参数的过程中不会包含CE等级。

[0106] 在406,WTRU可以基于PRACH参数来传送前序码。举例来说,WTRU可以在所确定的PRACH上或者使用该PRACH来传送所确定的前序码。该WTRU可以在所确定的频率资源(或多个频率资源,例如在为一个或多个重复使用了跳频的情况下)中的所确定的子帧或子帧集合中传送所确定的前序码。

[0107] 在408,WTRU可以基于至少一个PRACH参数和/或CE等级来确定RAR位置。所述RAR位

置可以包括可以传送所述RAR所在的子帧和/或频率资源中的至少一者。对于重复的RAR来说,所述位置可以包括多个子帧(例如子帧集合)。对于重复的RAR来说,所述位置可以包括多个频率位置(例如频率位置集合),例如在使用跳频的情况下。

[0108] 在410,WTRU可以基于至少一个PRACH参数和/或CE等级来确定所传送RAR的重复次数。对于某些WTRU,例如可以使用缩减的BW但是不会处于或使用CE模式的WTRU来说,这种确定是不会进行的。

[0109] 在412,WTRU可以在所确定的位置以及可选地以多达所确定的重复次数来接收或尝试接收RAR。该WTRU可以在所确定的一个或多个位置接收RAR的重复,并且可以组合这些重复来成功接收和解码RAR。在412,WTRU可以接收和组合多达所确定的次数的重复。

[0110] 如果WTRU在RA响应窗口内成功接收到RAR,那么WTRU可以在可由RAR分配或许可的资源上传送成功消息。该成功消息可以是随机接入msg3或别的消息。如果WTRU在RA响应窗口内没有成功接收到RAR,那么WTRU可以依照随机接入过程和已经在诸如一个或多个CE等级所做的尝试次数来停止或再次尝试。

[0111] 图4B示出了另一个例示的RA配置,其中包含了一个或多个PRACH参数414以及一个或多个RAR位置416。该RA配置可以向WTRU提供一个或多个PRACH参数与一个或多个RAR位置(例如用于重复的RAR位置)之间的关联或对应性。所述PRACH参数和/或RAR位置可以与CE等级相关联。

[0112] 图5示出例如eNB或小区的前序码接收和RAR传输的示例。在506,在与CE等级相关联的PRACH上或者使用该PRACH来接收前序码。在508,可以基于PRACH的至少一个参数来确定RAR的位置和/或RAR的重复次数。所述RAR的位置可以包括可以传送或者将会传送RAR所在的子帧或频率资源中的至少一者。PRACH参数可以包括诸如传送或接收前序码所在的子帧、频率资源或是所述前序码中的至少一者。在510,RAR可以在所确定的位置和/或以所确定的重复被传送。

[0113] RAR位置可用于表示可以携带一个(或至少一个)RAR的PDSCH的位置。RAR位置可以用于代表控制信道或控制信息的位置,例如PDCCH、EPDCCH、M-PDCCH、DCI或DCI格式中的一个或多个,其中所述控制信道或控制信息可以包括或者携带(或至少一个)RAR,或者可以指示或关联于可以携带(或至少一个)RAR的PDSCH。

[0114] RAR可用于代表可以携带RAR(或至少一个RAR)的PDSCH。RAR可用于代表控制信道或控制信息,例如PDCCH、EPDCCH、M-PDCCH、DCI或DCI格式中的一个或多个,所述控制信道或控制信息可以包括或携带(或至少一个)RAR,或者可以指示或关联于可以携带(或至少一个)RAR的PDSCH。

[0115] 至少一个RAR传输块大小(TBS)可被配置或固定,并且可以对应于多个(例如一定数量的)RA响应(例如多个或一定数量的前序码)。作为示例,当响应(例如实际响应)数量小于所配置或固定的RARTBS可以应用的RA响应或前序码的数量(例如一定数量)时,这时可以使用填充。TBS配置可以通过可以来自eNB的信令,例如广播信令。可以有针对一个或多个CE等级的(例如固定或者配置的)单独的RARTBS值。针对RAR的至少一个RARTBS值可以是用于(例如至少用于)覆盖受限和/或带宽受限的WTRU。例如覆盖受限和/或带宽受限的WTRU的WTRU可以接收或者可以预期接收具有固定或是所配置的TBS的RAR。eNB可以使用固定或是所配置的TBS来传送用于(例如至少用于)有可能是覆盖受限和/或带宽受限的WTRU的RAR。

[0116] CE等级可以是N个,和/或所述N个CE等级中的一个或多个(例如每一个)可以具有PRACH资源(例如单独的PRACH资源)。使用了与某个CE等级相对应的资源来传送PRACH的WTRU可以在与WTRU的CE等级和/或WTRU使用的PRACH资源相对应的时间和/或频率资源(例如子帧和/或RB)中接收或者预期接收RAR。eNB可以在与该eNB已经接收对应于某个CE等级的PRACH所在的资源相对应的时间和/或频率资源(例如子帧和/或RB)中传送RAR。用于不同CE等级的RAR可以处于不同的频率资源中,其中所述频率资源可以处于相同或不同的子帧中。

[0117] RAR传输块(TB)大小(例如可能或候选的TB大小)的集合可以是被固定或配置(例如由eNB)和/或确定的(例如由WTRU)。作为示例,在监视和/或尝试接收RAR的时候,WTRU可以尝试该集合中的一个或多个TB大小,以便成功接收RAR。

[0118] RAR候选集合可以是被固定或配置(例如由eNB)和/或确定的(例如由WTRU)。所述RAR候选可以在一个或多个特性方面存在差异,这些特性可以包括时间(例如子帧)、频率(例如RB)、TBS和/或一个或多个传输参数,例如MCS。作为示例,在监视和/或尝试接收RAR的时候,WTRU可以尝试一个或多个RAR候选,以便尝试成功接收RAR。

[0119] 例如,可能不确定其接收PRACH传输所源自的WTRU是否为带宽受限的WTRU的eNB可以以带宽受限的WTRU可以接收RAR的方式以及全带宽的WTRU接收RAR的方式来传送RAR。

[0120] eNB可以传送可以携带可以用于(例如至少用于)WTRU的RAR的PDSCH(其在覆盖增强的情况下是可以重复的)。eNB可以在PDCCH和EPDCCH中传送可以携带RAR的PDSCH的DCI格式。所述PDCCH可以将PDSCH的位置和/或参数指示成与EPDCCH指示的位置和/或参数相同。所述PDSCH可以位于可以被带宽受限的WTRU接收的带宽中。如果RARPDSCH(例如用于覆盖受限和/或带宽受限的WTRU)不需要DCI格式,那么可以不传送EPDCCH。PDCCH可以将PDSCH的位置和/或参数指示成与所配置的或以其他方式知悉或确定的位置和/或参数相同。PDSCH可以在带宽受限的WTRU可以支持的带宽中提供UL资源的许可。

[0121] eNB可以例如在相同的子帧中传送两个PDSCH(其中的一个或多个在覆盖增强的情况下是可以重复的)。PDSCH(例如这两个中的每一个和/或这两个的重复)可以携带可用于(例如至少用于)WTRU的RAR。

[0122] eNB可以在PDCCH中传送用于第一PDSCH的DCI格式。eNB可以在EPDCCH中传送用于第二PDSCH的DCI格式。这两种传输可以处于相同的子帧之中。第一PDSCH的位置并不局限于带宽受限的WTRU可以支持的带宽。第二PDSCH的位置可以处于(或局限于)带宽受限的WTRU可以支持的带宽。eNB可以不传送用于第二PDSCH的DCI格式。用于第二PDSCH的位置和/或参数可以是被配置的(例如通过来自eNB的信令,例如广播信令和/或系统信息),和/或可以是已知或确定的。一个或多个(例如每一个)PDSCH可以携带可以用于(例如至少用于)WTRU的RAR,其可以从该WTRU已经接收该PRACH传输。

[0123] eNB可以提供两个UL许可(作为示例,每一个都用于PUSCH传输),并且该许可可供WTRU传输可以携带RA过程消息3的PUSCH。这两个UL许可可以针对相同子帧中的资源。至少一个UL许可可以针对的是带宽受限的WTRU可以支持(例如能在其中传送)的资源。第一和/或第二(例如至少第二)PDSCH可以包括针对带宽受限的WTRU可以支持的资源的UL许可。

[0124] 全带宽WTRU(例如已经传送了可能导致eNB发送RAR的PRACH的WTRU)可以在PDCCH中接收和/或解码DCI格式,并且可以接收第一PDSCH(例如基于PDCCH中的DL许可)。全带宽

的WTRU可以在第一PDSCH许可的UL资源中传送可以携带消息3的PUSCH。带宽受限的WTRU(例如已经传送了可能导致eNB发送RAR的PRACH的WTRU)可以在EPDCCH中接收和/或解码DCI格式,和/或可以接收第二PDSCH(例如基于EPDCCH中的DL许可或者基于已知或已确定的位置和/或已知或已确定的参数)。带宽受限的WTRU可以在由第二PDSCH许可的UL资源中在PUSCH中传送消息3。

[0125] eNB可以基于WTRU可以传送和/或eNB可以接收消息3(例如从已被许可了UL资源的WTRU)所在的PUSCH来确定该WTRU是否为带宽受限的WTRU。

[0126] 举例来说,在可以使用覆盖增强技术时,在多个子帧中可以重复PRACH、PDCCH、EPDCCH、PDSCH和/或PUSCH中的一个或多个。传送和/或接收这些信道中的一个可以被传送或接收该信道的一次或多次重复(例如其中该信道的第一实例可被认为是该信道的重复)所取代,并且仍旧与本公开相一致。为使WTRU或eNB成功接收信道,可以包括第一实例以及一次或多次后续重复在内的一个或多个重复可被组合。

[0127] RAR可以包括该RAR所对应的PRACH传输的子帧(例如起始或结束子帧)和/或频率(例如RB或起始RB)的指示。

[0128] WTRU可以借助消息来向eNB告知其是否为带宽受限的WTRU,作为示例,所述消息可以是RRC消息,例如RRC连接请求消息或WTRU能力消息。

[0129] 如果没有在可以包含表明WTRU是带宽受限的WTRU的指示的消息(例如RRC连接请求或能力消息)中接收到此类指示,那么可以将这种情况视为与接收到表明该WTRU不是带宽缩减的WTRU的指示相同。举例来说,如果eNB从WTRU接收到有可能包含带宽缩减指示且不包括带宽受限指示的消息,那么eNB可以认为该WTRU是全带宽WTRU(例如不是带宽受限的WTRU)。

[0130] eNB可以基于该eNB是否接收到带宽受限指示来确定WTRU的带宽能力(例如,受限的或非受限的)。

[0131] RA响应和/或RA-RNTI可被提供和/或使用。在WTRU传送RA前序码之后,举例来说,无论可能出现怎样的测量间隙,WTRU都会监视诸如PCell之类的服务小区的PDCCH,以便发现可以用RA-RNTI标识并且会在RA响应窗口中到达的一个或多个随机接入响应(RAR)。该RA响应窗口可以始于某个子帧,例如包含了前序码传输末尾的子帧,外加多个附加的子帧,例如三个附加子帧。RA响应窗口可以具有以子帧为单位的长度,例如ra-ResponseWindowSize个子帧,其中所述长度可以借助信令来配置或提供,信令例如是广播(例如系统信息)信令。

[0132] 作为示例,与可以传送前序码所在的PRACH相关联的RA-RNTI可以用如下方式来计算:

[0133] RA-RNTI＝1+t_id+10*f_id

[0134] 其中t_id可以是PRACH中的第一个子帧的索引(例如0≤t_id<10),和/或f_id可以是PRACH在该子帧内的索引,例如依照频域的递增顺序(例如,0≤f_id<6)。在成功接收到RAR之后,WTRU可以停止监视RAR,所述RAR可以包括可以与所传送的RA前序码匹配的RA前序码标识符。

[0135] 对于覆盖受限的WTRU来说,前序码和/或RAR可被重复。用于覆盖受限的WTRU的RA-RNTI有可能会与用于非覆盖受限的WTRU的RA-RNTI发生冲突,并且所述RA响应窗口定义有可能不能满足覆盖受限的WTRU的需要。

[0136] eNB可以采用覆盖增强的方式来传送RAR,例如在向有可能覆盖受限的UE传送RAR的时候。例如覆盖受限的WTRU的WTRU可以用覆盖增强的方式来接收RAR。用覆盖增强方式的传输和/或接收可以包括以下的至少一项或多项,和/或WTRU和/或eNB可以依照以下的至少一项或多项来以覆盖增强的方式执行传输和/或接收。

[0137] 用覆盖增强的方式的传输和/或接收可以包括传输RAR的重复,这其中可以包括可以携带RAR的PDSCH的重复,和/或相关联的PDCCH和/或EPDCCH的重复。

[0138] 用覆盖增强的方式的传输和/或接收可以包括接收和/或组合RAR的重复,这其中可以包括接收和/或组合可以携带RAR的PDSCH的重复,和/或接收和/或组合相关联的PDCCH和/或EPDCCH的重复。

[0139] 用覆盖增强的方式的传输和/或接收可以包括使用经过修改和/或扩展的RA响应窗口(例如相对于可供或为可能没有处于覆盖增强(CE)模式的一个或多个非覆盖受限的WTRU使用的RA响应窗口)。

[0140] 用覆盖增强的方式的传输和/或接收可以包括传输用于RARPDCCH或EPDCCH的RNTI,例如CE-RA-RNTI,作为示例,所述RNTI可以特定于覆盖受限的WTRU,例如具有某个覆盖增强等级的WTRU。

[0141] 用覆盖增强的方式的传输和/或接收可以包括监视和/或接收用于RARPDCCH或EPDCCH的RNTI,例如CE-RA-RNTI,作为示例,所述RNTI可以特定于覆盖受限的WTRU,例如具有某个覆盖增强等级的WTRU。

[0142] RA-RNTI或新的RNTI可被用于与可以携带RAR的PDSCH相关联的PDCCH和/或EPDCCH,例如针对可以是用于(例如至少用于)可以是覆盖受限和/或带宽受限的WTRU的RAR。

[0143] 作为示例,对用于(例如至少用于)覆盖受限和/或带宽受限的WTRU的RAR来说,与可携带该RAR的PDSCH相关联的PDCCH和/或EPDCCH可以位于公共搜索空间(例如PDCCH公共搜索空间和/或EPDCCH公共搜索空间)中。

[0144] 举例来说,在响应接收到覆盖受限的WTRU已经传送的和/或该eNB认为或确定是由覆盖受限的WTRU已经传送的PRACH前序码的时候,eNB可以用覆盖增强的方式来传送RAR。

[0145] RA响应窗口可以始于一个子帧,例如可以是或者包含了前序码传输末尾的子帧(所述传输可以是该前序码的最后一次重复的子帧)加上多个子帧(例如三个子帧)。RA响应窗口的开端和/或长度可以取决于以下的至少一项或多项:前序码(或PRACH传输)重复次数(或CE等级);RAR的重复次数或预期重复次数;可携带用于RAR的控制信息和/或可以使用RA-RNTI(或CE-RA-RANTI)的PDCCH和/或EPDCCH的重复次数;可以介于用于RAR的最后一个RA-RNTI(或CE-RA-RANTI)PDCCH(或EPDCCH)与第一RAR之间的间隙(例如以子帧为单位);ra-ResponseWindowSize;某个值,例如ce-ra-ResponseWindowSize,所述值可以是固定值或是被配置的值(例如通过广播和/或系统信息信令之类的eNB信令);窗口偏移值,该偏移值可以是固定值或是被配置的值(例如通过广播和/或系统信息信令之类的eNB信令);和/或用于RAR的重复的子帧分配。

[0146] 前序码和/或相关联的PDCCH(或EPDCCH)和/或RAR的重复和/或预期重复可以基于可以由WTRU指示和/或由eNB从WTRU用以执行随机接入的PRACH资源中理解的WTRU的CE模式和/或等级。该间隙可以是固定值或是被配置的值(例如通过广播和/或系统信息信令之类

的eNB信令来配置)。

[0147] 举例来说,如果WTRU可以将前序码传送Nrep次,那么窗口的长度可以是Nrep(或是Nrep的倍数,例如2倍)加上固定或是所配置的(例如通过广播和/或系统信息信令之类的eNB信令)值,例如ra-ResponseWindowSize,或者是某个值,例如ce-ra-ResponseWindowSize个子帧。可以添加一个偏移。举例来说,CE响应窗口大小可以是2xNrep+ra-ResponseWindowSize+窗口偏移。

[0148] 如果可以(或者预计)传送RAR的次数是Mrep,那么窗口长度可以是Mrep(或Mrep的倍数,例如2)加上固定或所配置的值,例如ra-ResponseWindowSize或某个值,例如ce-ra-ResponseWindowSize个子帧。可以添加一个偏移。例如,CE响应窗口大小可以是2xMrep+ra-ResponseWindowSize+窗口偏移。该窗口偏移可以是可以指示用于RARPDSCH的许可的控制信道的最后一次重复与RARPDSCH的第一次重复(例如第一次传输)之间的以子帧为单位的时间间隔。如果控制信道的重复次数可以是Crep,并且RAR的重复次数可以是Rrep,那么响应窗口大小可以取决于这两者,如果在这二者之间存在间隙,那么该响应窗口的大小可以取决于其间间隙的大小。举例来说,CE响应窗口大小可以是Crep+Rrep+ra-ResponseWindowSize+窗口偏移。ra-ResponseWindowSize可被替换成ce-ra-ResponseWindowSize或是其他参数或值。窗口偏移可以是0或正整数。

[0149] 用于RAR重复的子帧分配可以由eNB提供或配置,例如通过广播信令之类的信令来配置。该子帧分配可以指示可以在哪些子帧中传送和/或预期一个RAR或某个RAR。举例来说,在某些子帧中可以或者只能传送与某个CE模式、CE等级、BW限制或PRACH资源相对应的RAR。子帧(例如某些子帧)可以由周期性、该周期性所对应的SFN的指示(举例来说,在这里可以指定一个x,并且周期性可以对于SFNmodx=0)和/或偏移(例如从该周期开端)中的至少一项或多项来指示。响应窗口的开端和/或长度可以取决于该子帧分配。举例来说,如果子帧分配可以具有大小为4个子帧的周期,那么与具有1个子帧的周期性的情况相比,该响应窗口可以大约长4倍。

[0150] 例如用于TDD的响应窗口大小可以取决于每个帧中的DL(或非UL)子帧的数量,其中所述数量可以基于可以在小区的系统信息块(SIB,例如SIB1)中广播的TDDUL/DL配置。以TDD为例,在计数或考虑用于RAR的子帧时,所述子帧可以(或者只能)指代可以传送RAR所在的子帧(例如DL和/或非UL子帧)。

[0151] 如果一些子帧不包含RAR(例如UL子帧、一些特殊子帧和/或有可能包含了PBCH的子帧),那么在计数或考虑用于RAR窗口的子帧时,从所述计数或考虑中可以排除这些子帧,并且窗口在时间上可以长于所述计数。举例来说,如果RAR响应窗口可以是100个子帧,并且在一个帧中,每10个子帧中的2个可被排除,那么该响应窗口可以为100个被计数的子帧使用大小为100/0.8=125个实际子帧的跨距。

[0152] 窗口长度可以是或者可以基于新配置的(例如通过诸如广播和/或系统信息信令之类的eNB信令)值,例如cc-ra-ResponseWindowSize个子帧,其中所述值可以取决于CE等级,并且可以考虑关于该CE等级的RAR重复。

[0153] 作为示例,在传送了可以用于WTRU的(例如当前)覆盖增强等级的前序码重复之后,WTRU可以就RA-RNTI和/或CE-RA-RNTI而对控制信道(例如PDCCH和/或EPDCCH)进行监视。WTRU可以接收携带RAR的PDSCH。WTRU可以在响应窗口中执行监视。WTRU可以组合控制信

道的Crep次重复(例如重复了Crep次的移动窗口),直至其可以成功接收到控制信道。举例来说,WTRU可以组合Rrep次或多至Rrep次(例如RAR的Rrep或是多至Rrep次重复的移动窗口),直至其可以成功接收RAR。WTRU可以或者可以只这对与子帧分配相对应的子帧中的RA-RNTI和/或CE-RA-RNTI监视控制信道,其中所述子帧分配可以与WTRU的特性和/或WTRU已经使用用于传输的PRACH资源相对应。WTRU特性可以包括CE模式、CE等级和/或带宽限制中的一者或多者。

[0154] 作为示例,在传送了可以用于WTRU的当前覆盖增强等级的前序码重复之后,WTRU可以监视(例如接收或尝试接收)可在固定、已知和/或确定的位置携带RAR的PDSCH。该WTRU可以在响应窗口中执行该监视。举例来说,WTRU可以组合Rrep或者上至Rrep次重复(例如大小为RAR的Rrep或是上至Rrep次重复的移动窗口),直至该WTRU可以成功接收到包含了WTRU已经传送的前序码的指示的RAR。

[0155] WTRU可以或可以只监视与子帧分配相对应的子帧中的可以携带RAR的PDSCH,其中所述子帧分配可以对应于WTRU的特性和/或WTRU可以已经使用用于传输的PRACH资源。

[0156] 覆盖和带宽都受限的WTRU可以至少依据在这里为覆盖受限的WTRU公开的一个或多个示例来行动。举个例子,例如覆盖和带宽都受限的WTRU的WTRU可以就CE-RA-RNTI而对控制信道进行监视,传送重复的前序码,组合控制信道和/或PDSCH的重复,传送重复的PUSCH和/或PUCCH等等。

[0157] 可以用于(例如至少用于)覆盖受限的WTRU的可以用于RAR的RA-RNTI(例如CE-RA-RNTI)可以被确定与用于旧有WTRU的相同,或者可以不同于所述计算或是与之存在偏差。

[0158] CE-RA-RNTI与RA-RNTI可以是相同或不同的。eNB可以支持一个或多个CE等级(例如每一个CE等级)的不同的CE-RA-RNTI或CE-RA-RNTI集合。举例来说,用于(例如至少用于)某个WRTU或是为该WTRU监视或预期的CE-RA-RNTI可以取决于以下的一项或多项:CE模式(例如该WTRU的CE模式);CE等级(例如该WTRU的CE等级);(例如该WTRU的)前序码传输中的第一个和最后一个子帧(例如帧内的该子帧的索引);(例如该WTRU的)前序码传输中的第一个和最后一个子帧的帧SFN;前序码的重复次数(例如可供WTRU使用或者对应于WTRU的CE模式或CE等级);(例如,WTRU的)PRACH或前序码传输的频率资源或频率资源索引的索引(例如可供某些WTRU(例如覆盖范围受限的WTRU)使用的频率资源的集合中的频率资源);和/或RA-RNTI集合。

[0159] 举例来说,第一CE-RA-RNTI可以是在最后一个RA-RNTI之后可用的第一个RNTI。诸如CE-RA-RNTI1之类的第一CE-RA-RNTI可以是(11+10*f_id_max),其中作为示例,对于旧有WTRU来说,f_id_max可以是子帧中的最高索引PRACH。以FDD为例,在一个子帧中可以有一个(例如一个旧有的)PRACH,因此,f_id_max可以是0。对于TDD来说,eNB可以配置的多达六个(例如六个旧有的)PRACH(例如具有索引0-5),因此,f_id_max可以是被配置的PRACH的数量减去1。

[0160] CE-RA-RNTI可以取决于第一CE-RA-RNTI、CE-RA-RNTI1以及前序码传输或第一PRACH传输的第一子帧,例如t_id,其中t_id可以是从0到9的整数。作为示例,CE-RA-RNTI可以是CE-RA-RNTI1+t_id。

[0161] CE-RA-RNTI可以是CElevelxCE-RA-RNTI1+t_id,其中CElevel可以是与该RAR所用于的WTRU的覆盖增强等级相对应的值(举例来说,如果存在三个覆盖增强等级,那么所述值

是0、1或2)。没有覆盖增强可以或可以不被认为是一个覆盖增强等级。

[0162] CE-RA-RNTI可以是CElevelx(1+t_id+10*f_id)。

[0163] DCI格式可能不可用于RAR。作为示例,携带了RAR的PDSCH可以向WTRU指示(例如在PDSCH的内容和/或一个或多个报头中)该RAR是否包括用于(例如至少用于)该WTRU的响应,而不需要WTRU寻找其在RAR中传送的前序码。

[0164] 携带RAR的PDSCH的CRC可以用RA-RTI或CE-RA-RNTI或其他与WTRU传送的PRACH相对应的指示加扰。如果用以加扰其CRC的RA-RNTI或CE-RA-RNTI或其他指示不与对应于WTRU的PRACH传输的相应信息相匹配,那么WTRU会丢弃可能携带了RAR的PDSCH。该指示可以取决于这里描述的一个或多个项,其中CE-RA-RNTI可以取决于所述项。

[0165] RAR可以包括一个指示,例如RA-RNTI或CE-RA-RNTI,并且该指示可以帮助WTRU确定RAR是否可以包括用于(例如至少用于)该WTRU的响应。举例来说,该指示可以包括在RAR中的固定位置中,例如在MAC报头之中或是RAR的开端。该指示可以取决于这里描述的一个或多个项目,其中CE-RA-RNTI可以取决于所述项目。

[0166] WTRU可以使用该指示来确定RAR是否用于(例如至少用于)该WTRU。如果WTRU可以确定RAR是用于(例如至少用于)该WTRU的,那么WTRU可以在RAR中查找其已经传送的前序码的指示,以便发现用于(例如至少用于)该WTRU的响应。如果WTRU确定该RAR并非用于(例如并非至少用于)该WTRU,那么WTRU可以丢弃该RAR和/或可以继续寻找可能包含了用于(例如至少用于)该WTRU的响应的RAR。

[0167] WTRU可以在某个位置和/或使用一个或多个参数来监视携带了用于(例如至少用于)该WTRU的RAR的PDSCH,其中作为示例,所述位置和/或参数可以由WTRU依照这里公开的一个或多个示例获知或确定。如果WTRU成功接收和/或解码了PDSCH,那么该WTRU可以确定是否该PDSCH会包含RAR,和/或是否该PDSCH会包含可用于(例如至少用于)该WTRU的RAR,和/或是否该RAR包含了用于WTRU的响应(例如至少是用于该WTRU的响应)。WTRU可以基于以下的至少一项或多项来做出确定:RAR是否可以包含该WTRU已传送的前序码或是前序码的指示;RAR是否可以包含可以表明该RAR用于(或者至少用于)该WTRU的某RA-RNTI或CE-RNTI或是其他指示。如果该RAR可以包括WTRU已传送的前序码或前序码的指示,和/或如果RAR可以包含表明所述RAR用于该WTRU的某个RA-RNTI或CE-RNTI或其他指示,那么该WTRU可以确定所述RAR是用于(或者至少用于)该WTRU的。

[0168] PRACH子帧是可被提供和/或使用的。对于覆盖受限的WTRU来说,该WTRU可以将前序码重复传输多次,例如50或100次。考虑到(例如每一个)子帧中的PRACH资源集合以及大量的重复,用于前序码选择的一些规则可能会导致与例如覆盖受限或非覆盖受限的WTRU的其他WTRU的前序码传输发生更多的冲突。

[0169] 作为示例,PRACH资源可以是在帧集合中定义的,例如在每一个帧或每隔一个帧中定义的。这些帧中的某些子帧可被指定成是用于PRACH资源的子帧。WTRU可以传送PRACH前序码,和/或可以在PRACH子帧中选择用于传输的PRACH前序码。

[0170] 在一个子帧中,WTRU(例如覆盖受限的WTRU)可以选择前序码和PRACH频率资源,例如从此类前序码和频率资源的集合或池中选择,并且可以在多个子帧中重复该传输。如果另一个WTRU在第一WTRU传送其选择的前序码和频率资源所在的一个或多个子帧中选择前序码和PRACH频率资源(例如从相同的集合或池中选择),那么重复次数有可能会增大发生

冲突的机会。

[0171] PRACH前序码传输可以开始的帧和/或子帧(作为示例,其中WTRU可以开始PRACH前序码传输或者发送重复前的第一次PRACH前序码传输)可以是传送PRACH前序码所在的帧和/或子帧的全集中的帧和/或子帧的缩减集合(例如子集)。

[0172] 一个或多个帧和/或子帧可被指定、分配、配置(例如由eNB通过信令来进行,所述信令可以例如是专用或广播和/或系统信息信令),和/或可被用作PRACH起始帧和/或子帧。

[0173] 一个或多个PRACH起始帧和/或子帧可以被定义、指定、配置(例如由eNB通过信令来进行,所述信令可以例如是广播信令和/或系统信息)。

[0174] 起始帧和/或子帧可以依据系统帧号(SFN)。

[0175] 起始帧和/或子帧可以依据以下的至少一项:可以确定或标识可能存在PRACH资源所在的一个或多个SFN(作为示例,乃至任何)(例如PRACHSFN)的PRACH配置索引,有可能存在PRACH资源所在的每一个PRACHSFN中的子帧,和/或可用于传输的前序码格式。

[0176] 起始帧和/或子帧可以是依据CE等级。起始帧和/或子帧可以依据前序码的重复次数,所述重复次数可以取决于CE等级。起始帧和/或子帧可以取决于配置值(例如从eNB用信号通告的配置值),例如帧偏移或子帧偏移之类的偏移。

[0177] 起始帧和/或子帧可以依据FDD或TDD工作模式和/或TDDUL/DL配置。

[0178] PRACH起始帧可以是例如覆盖受限的WTRU的WTRU传送某个PRACH前序码(或某个PRACH前序码的第一部分)所在的帧(例如第一个帧)。所述某个前序码可以是该WTRU可以传送的重复前序码集合中的第一个前序码。

[0179] PRACH起始子帧可以是例如覆盖受限WTRU的WTRU传送PRACH前序码(或PRACH前序码的第一部分)所在的子帧(例如第一子帧)。所述前序码可以是该WTRU可以传送的重复前序码集合中的第一个前序码。PRACH起始子帧可以处于PRACH起始帧中。PRACH起始子帧可以是与PRACH起始帧开端(例如子帧0)的偏移(例如以子帧为单位)(或者可以通过该偏移来标识)。

[0180] 举例来说,如果WTRU可以(或者只可以)传送在子帧X1中开始的前序码,以及在子帧X2、X3、X4、...Xn中(或者在这些子帧中开始)重复该前序码,那么XI可以是PRACH起始子帧。

[0181] 例如覆盖受限的WTRU的WTRU可以或者只可以传送始于起始PRACH子帧的前序码。WTRU可以在一定数量的N个子帧中的每一个子帧中(或是其开端)将前序码重复N次,其中所述子帧可以是接下来的N个子帧中的一个或多个子帧;可被提供或者可用于PRACH传输(例如由WTRU执行)的接下来的N个子帧;接下来的N个PRACH子帧;可以基于PRACH起始帧和/或子帧而被指定、分配或配置的N个(例如接下来的N个)子帧或PRAC子帧的集合;和/或与可以包含PRACH资源的接下来的N个帧中的一个或多个帧(例如每一个帧)中的起始子帧相同的子帧。

[0182] 用于CE模式的PRACH子帧与供非CE模式使用的PRACH子帧可以是相同或不同的。

[0183] 可以在某起始PRACH帧和/或子帧的开始传送前序码的WTRU可以将处于一定数量的N个子帧中的每一个子帧中(或是始于所子帧)的前序码重复N次,其中所述N个子帧可以是可被分配、指定或配置成接收最先在某个PRACH起始帧和/或子帧中传送的前序码的接下来的N个子帧或PRACH子帧。

[0184] 例如覆盖受限的WTRU的WTRU可以或者可以只从可用的PRACH资源(例如前序码和/或频率)中选择一个PRACH资源,以便用于在PRACH起始帧和/或子帧中执行传输。频率资源可以包括一个或多个RB。WTRU可以为其前序码传输的一次或多次(例如每一次)(例如后续的N次)重复使用相同的资源(例如前序码和/或频率)。WTRU不会(或者不能或不被允许)在不会成为(或者不被认为是)PRACH起始帧和/或子帧的子帧中选择(例如新的或别的)PRACH资源。作为示例,PRACH重复(例如一次或多次重复)可以具有或可以使用用于频率分集的不同资源(例如RB或PRB)。作为示例,可用于重复的资源可以通过信令来标识(例如以显性的方式),或者可以基于图案,例如跳频图案。

[0185] 诸如PFrep之类的PRACH起始帧的重复率可被定义、分配或配置(例如由eNB通过信令来配置,例如专用或广播信令和/或系统信息)。PFrep可被定义、分配或配置用于CE模式和/或一个或多个(例如每一个)CE等级,例如PFrep(CElevel)。所述PFrep(CElevel)值可以是相同或不同的。PFrep(CElevel)值可以是CE等级和/或与CE等级相关联的重复次数(例如前序码重复)的函数。

[0186] PRACH起始帧可以满足等式SFN mod(PFrep)=0或SFN mod(PFrep)=帧偏移。用于CE等级的PRACH起始帧可以满足等式:SFNmod[PFrep(CElevel)]=0或SFN mod[PFrep(CElevel)]=帧偏移。

[0187] PFrep可以是可以针对诸如CE等级传送的PRACH的重复次数的函数。PFrep可以是从诸如针对PRACH传送的PRACH重复次数开始的下一最高的2的乘幂。举例来说,针对可以使用50次重复的CE等级,PFrep可以是64。PRrep可以取决于子帧中的PRACH资源(或可用PRACH资源)数量和/或哪些帧(作为示例,乃至任何)可以包含PRACH资源。如果重复次数可以是2的乘幂,那么PFrep可以是可被传送的PRACH的重复次数。

[0188] 考虑到起始帧,所述起始帧可以是起始帧和/或子帧(例如某些子帧)内与起始帧的开端(例如子帧0)偏移的子帧(例如某些子帧)。多个起始子帧可以与起始帧相关联,如果在起始帧中有一个以上的起始子帧或是有一个以上的起始子帧与该起始帧相关联,那么WTRU可以选择由eNB指定或配置的(例如用于无争用RA)子帧,或者可以随机选择一个子帧。如果有多个起始子帧可供选择或是与起始帧相关联,那么所述多个起始子帧中的PRACH资源可以在某些方面存在差异,例如一个或多个前序码和/或频率资源方面。

[0189] 在一个示例中,起始子帧可以每64帧重复一次,并且可以偏移4个子帧,作为示例,它们可以满足SFNmod 64=4。每一个帧中的可用PRACH子帧可以是子帧1和3(例如根据PRACH配置)。在可以满足SFNmod 64=4的帧中,WTRU可以选择子帧1或3作为起始子帧,例如以随机的方式选择。

[0190] 对于具有R次重复(例如前序码重复)的CE等级来说,PRACH起始子帧可以至少分开R个子帧。

[0191] PRACH帧可以是包含PRACH资源的帧。在一个示例中,举例来说,针对CE等级的重复(例如前序码重复)次数可以是R,PRACH帧可以每F个帧发生一次,并且每一个可包含PRACH的PRACH帧上都有P个子帧可用。作为示例,针对CE等级的PRACH起始子帧可以基于或者取决于R、F和P中的至少一个。PRACH起始子帧可以至少偏离CEIL[(R×F)/P]个子帧。举例来说,如果R=100、P=3并且F=2,那么PRACH起始子帧可以至少偏离CEIL[(R×F)/P]=CEIL[(100×2)/3]=67个子帧。PRACH起始子帧可以通过函数CEIL[(R×F)/P]来分隔。举例来

说,PRACH起始子帧可以被分隔接下来的10的倍数数量的子帧(例如分隔大于或等于CEIL[(R×F)/P]的最接近的10的倍数)(作为示例,如果R=100、P=3以及F=2,则分隔70个子帧)。在另一个示例中,PRACH子帧可以被分隔为下一个2的乘幂数量的子帧(例如分隔大于或等于CEIL[(R×F)/P]的最接近的10的倍数)(举例来说,如果R=100、P=3和F=2,则分隔128个子帧)。在另一个示例中,PRACH子帧可以被分隔接下来的某数量的倍数个的帧(例如分隔大于或等于CEIL[(R×F)/P]的最接近的所述数字的倍数)。举例来说,所述某个数量的帧可以是4个帧或40毫秒,并且如果R=100、P=3以及F=2,那么CEIL[(R×F)/P]=67,并且PRACH子帧可以是大于67的40毫秒的下一个倍数的分隔(例如分隔80毫秒)。

[0192] PRACH配置索引可以指示哪些帧和/或子帧会和/或不会包含PRACH资源。一个或多个PRACH配置索引可被提供给CE模式,举例来说,每一个CE等级都可被提供一个PRACH配置索引,或者可以将一个PRACH配置索引用于所有的CE等级。旧有的PRACH配置索引可以用于CE模式,如果没有提供CE特定值,那么该配置索引可以是默认的。

[0193] 在某些子帧或子帧集合中可以(例如可以仅仅)配置和/或使用某些前序码或前序码集合,例如将其用于PRACH传输。在某些子帧或子帧集合中可以(例如可以仅仅)配置和/或使用某些频率资源或频率资源集合,例如将其用于PRACH传输。此类分配和/或使用可以在同一个帧中启用或促成多个起始子帧。

[0194] RAR可以是在缩减的带宽中提供的,例如将其提供给至少带宽受限的WTRU。对于可用于(或至少用于)带宽受限的WTRU的RAR来说,如果携带RAR的PDSCH位于RB中,例如所述频带的中心的6个RB,那么可以在某些子帧、例如携带同步信道(例如PSS和/或SSS)和/或物理广播信道(PBCH)的子帧中使用特殊处理。

[0195] 在可携带PSS和/或SSS的子帧中,可以位于可包含PSS和/或SSS的RB中的信道(例如EPDCCH和/或PDSCH,例如可以携带RAR的PDSCH)的传输(例如由eNB)可以不使用可包含PSS和/或SSS信号的资源元素(RE)。不使用某些RE可以包括放弃在这些RE中进行传输。不使用某些RE可以包括围绕这些RE进行速率匹配。

[0196] 如果信道(例如携带了RAR的PDSCH)的传输在某些RE周围可以速率匹配,例如包含了PSS和/或SSS的RE,那么接收或尝试接收该信道的WTRU可以在其接收和/或解码信道的过程中考虑该速率匹配。

[0197] 携带PBCH的子帧可以不用于传输和/或接收可以携带了用于某些WTRU(例如带宽受限的WTRU和/或覆盖受限的WTRU)的RAR的PDSCH。在可携带PBCH的子帧中,eNB可以不传送用于WTRU(例如某个WTRU,例如带宽受限的WTRU和/或覆盖受限的WTRU)的RAR(和/或重复的RAR)。WTRU(例如带宽受限的WTRU和/或覆盖受限的WTRU)可以不在可以携带PBCH的子帧上监视EPDCCH。RAR窗口大小可以从计数或考虑中排除PBCH子帧。PBCH子帧可以是不被用于至少一些WTRU的RAR的子帧,作为示例,所述WTRU可以是带宽受限和/或覆盖受限的WTRU。

[0198] 作为示例,对于可用于某些WTRU(例如带宽受限的WTRU和/或覆盖受限的WTRU)的RAR来说,其RAR消息大小可以缩减和/或在大小方面会受到限制(例如紧凑型RAR)。

[0199] 所述大小可以通过减少或消除RAR中可能与用于RA过程的消息3的UL许可有关的元素来减小。

[0200] 带宽受限的WTRU和/或覆盖受限的WTRU可以或者只能在包含某个RF带宽和/或一定数量的RB的带宽中(或是其内)执行传输。响应于RAR和/或可包含RRC连接请求消息的RA

消息3可以被或者可能需要被分配资源和/或在该带宽(BW)中(或是其内)被传输。

[0201] 作为示例,由于用来传输消息3的可能位置是受限的(例如局限于6个RB),因此可以减少(例如减少到更少的比特)或消除一个或多个UL许可参数。

[0202] 在一个示例中,一个或多个UL资源可被预定义和/或配置。例如RAR可以动态选择(例如通过索引)这些UL资源中的一个或多个以用于UL传输(例如针对消息3)。这样做能够减小UL许可的大小。WTRU可以使用所选择的这个资源来执行UL传输,例如消息3的UL传输。

[0203] 作为示例,在随机接入(RA)过程之后,WTRU可以设置其UL功率。用于PUSCH之类的UL信道的WTRU发射功率可以包括开环分量和/或闭环分量。用于UL信道的WTRU发射功率可被限制(例如由WTRU)到WTRU最大功率,例如WTRU配置的最大输出功率。开环分量至少可以取决于以下的一项或多项:要传送的传输带宽或资源块的数量,路径损耗和/或一个或多个配置值。闭环分量可以依据WTRU从诸如eNB接收的发射功率控制命令。用于PUSCH之类的UL信道的WTRU发射功率可以或者还可以取决于WTRU在随机接入(RA)过程期间执行的功率攀升,作为示例,该随机接入过程可以是初始RA过程(例如用于RRC连接建立)和/或基于争用的RA过程。

[0204] 对于子帧i和服务小区c来说,用于UL信道(例如PUSCH传输)的WTRU发射功率的例示设置可以如下:

[0205] $$P_{PUSCH,c}(i) = min\begin{cases} P_{CMAX,c}(i), \\ 10\log_{10}\left(M_{PUSCH,c}(i)\right) + P_{O_PUSCH,c}(j) + \alpha_c(j)\cdot PL_c + \Delta_{TF,c}(i) + f_c(i) \end{cases}$$

[0206] 并且所述值可以以dBm为单位。

[0207] $P_{CMAX,c}$可以是WTRU配置的最大输出功率。$M_{PUSCH,c}$可以是许可或允许传输的资源块的数量。$P_{O_PUSCH,c}$可以是配置值或配置值的总和,α可以是所配置的值。PL可以是路径损耗。$\Delta_{TF,c}$可以是可以与使用MIMO或是使用一个或多个天线有关的调整因子。f_c可以是校正值,例如起始校正值$f_c(0)$和与可以由WTRU从诸如eNB接收或已经接收的发射功率控制(TPC)命令相对应的一个或多个其他校正值的总和。起始校正值可以取决于RA功率攀升。在累积TPC命令的校正值中包含功率攀升的效应可以作为例证而不是限制性的。RA功率攀升对功率设置的影响可以与TPC命令分离。在功率设置中可以省略对TPC命令的调整。

[0208] 如果WTRU在RA过程中没有执行功率攀升,举例来说,如果WTRU可以以最大功率进行传输或者可以始终以最大功率进行传输,例如对于PRACH功率的$P_{CMAX,C}$,那么用于fc(0)的值和/或PUSCH之类的UL信道的初始功率可以是未定义的。UL传输可以是或者可以包括PUSCH、PUCCH以及SRS中的一者或多者。PUSCH可以是UL信道或传输的非限制性示例。诸如PUCCH或SRS之类的别的UL信道或传输可以采用与这里公开的主题相一致的方式使用。

[0209] 随机接入响应(RAR)可以包括WTRU可以使用来确定针对一个或多个信道(例如PUSCH)的$f_c(0)$的值和/或其UL功率设置的一个或多个参数。在PRACH前序码传输之后,可以由WTRU在诸如PUSCH上执行的UL传输(例如第一UL传输)可以是RA过程的消息3,其可以是或者可以包括RRC连接(例如RRC连接建立)请求。例如WTRU接收针对消息3的资源的许可所在的RAR的RAR可以包括用于PUSCH传输的初始功率的指示。该RAR可以包括一个或多个参数,从所述参数中可以确定用于PUSCH传输的初始功率。RAR可以包括用于PUSCH传输的初始校正值$f_c(0)$。所述RAR可以包括用于PUSCH和/或用于WTRU的一个或多个其他后续UL和/或DL传输的覆盖增强等级。RAR可以包括多个重复或是与多个重复相对应的值或索引,以便用于

该WTRU的PUSCH和/或一个或多个其他的后续UL和/或DL传输。作为示例,RAR可以包括用于从最大功率中减去的功率偏移或增量,以便确定PUSCH功率。

[0210] WTRU可以根据包含在RAR中的一个或多个参数或值来确定其UL功率和/或UL重复,例如PUSCH功率和/或PUSCH重复,并且可以根据所确定的功率和/或重复来执行传输。

[0211] 举例来说,WTRU可以基于包含在RAR中的起始校正值$f_c(0)$或功率偏移来确定其初始和/或后续PUSCH功率,并且可以使用所确定的功率来传送PUSCH。

[0212] 例如,WTRU可以根据下式来确定UL功率:

[0213] $P_{PUSCH,c(i)}\min[P_{CMAX,c}(i),\text{openlooppower}(i)+f_c(i)]$

[0214] WTRU可以使用其在RAR中接收的$f_c(0)$值。开环功率可以取决于CE等级,其可以对应于WTRU成功接收到RAR的RA过程的CE等级或是WTRU在RAR中接收的CE等级。该开环功率可以取决于WTRU成功接收RAR所针对的PRACH重复次数或WTRU在RAR中接收的重复次数。闭环分量可以不存在,作为示例,如果i>0或i>=0,那么$f_c(i)$可以是0或者不存在。如果存在闭环分量,那么它可以取决于可以诸如动态更新的CE等级或是重复。

[0215] WTRU可以用诸如$P_{CMAX,c}$或$P_{CMAX,c(i)}$之类的最大功率来传送或始终传送PUSCH。WTRU可以使用可在RAR中提供的多个重复或CE等级来传送诸如PUSCH之类的信道,以便在接收机组合所述重复的时候对使用最大功率加以考虑或补偿。举例来说,功率控制计算的开环和/或闭环部分可以取决于在RAR中包含或指示的用于传输UL信道的CE等级或重复次数。

[0216] WTRU可以根据包含在RAR中的初始值来设置其PUSCH功率(例如初始PUSCH功率)。WTRU可以将其功率从最大值减小至少在RAR中提供的增量或偏移。举例来说,WTRU可以根据下式来确定UL功率:

[0217] $P_{PUSCH,c}(i)=\min[P_{CMAX,c}(i),PUSCH_{initial}+\text{closedlooppower}(i)]$

[0218] 或

[0219] $P_{PUSCH,c}(i)=\min[P_{CMAX,c}(i),P_{CMAX,c}(i)\Delta+\text{closedlooppower}(i)]$

[0220] 可能没有闭环分量,例如,closedlooppower(i)可以为0。初始闭环值可以为零,或者可以在闭环值中包含增量。该闭环分量可以取决于TPC命令,例如累积的TPC命令。该闭环分量可以取决于CE等级或重复,所述等级或重复可以是用于RA过程(例如成功的RA过程)的CE等级或重复和/或RAR中包含的CE等级或重复。作为示例,闭环分量和/或可能影响闭环分量的CE等级或重复可以被动态更新。

[0221] 一个或多个并非被指示成子帧或TTI的函数的值(例如i)可以是子帧或TTI的函数,并且可以与这里公开的主题相一致。举例来说,$P_{CMAX,c}$与$P_{CMAX,c}(i)$是可以互换使用。

[0222] 一个或多个被指示成子帧或TTI的函数的值(例如i)可以不是子帧或TTI的函数,并且仍与这里公开的主题是一致的。

[0223] 初始PUSCH功率设置可以是$P_{CMAX,c}$。WTRU可以将诸如$f_c(0)$之类的初始闭环值或调整值确定成是可以使得PUSCH值与$P_{CMAX,c}$相等的值。

[0224] 举例来说,$P_{PUSCH,c}(i)$可以通过下式来确定:

[0225] $P_{PUSCH,c}(i)=\text{openlooppower}(i)+f_C(i)$

[0226] 或

[0227] $P_{PUSCH,c}(i)=\min[P_{CMAX,c}(i),\text{openlooppower}(i)+f_c(i)]$

[0228] WTRU可以基于没有功率攀升来确定(例如可以首先确定)初始PUSCH功率(例如

$P_{PUSCH-noramp}$)。$P_{PUSCH-noramp}$可以是openlooppower(0)的值。openlooppower(0)的值可以是或可被设置成$P_{PUSCH-noramp}$。WTRU可以根据下式来确定$f_c(0)$:$f_c(0)=\max(0,P_{CMAX,c}-P_{PUSCH-noramp})$。

[0229] 在使用f_c的这个起始值的情况下,PUSCH功率的起始值可以是$P_{CMAX,c}$。f_c的值可以通过TPC命令和/或针对CE等级或重复的调整而被调整。$f_c(0)$的值可以或者也可以由RAR中提供的参数来调整,例如delta_msg2之类的在RAR中指示的TPC命令。$P_{PUSCH-noramp}$可以包括在RAR中指示的TPC命令的效应。

[0230] $f_c(0)$可以根据下式来确定:

[0231] $f_c(0)=deltaP_{rampup,c}+delta_msg2,c$

[0232] 其中delta_msg2,c可以是在RAR中指示的TPC命令。

[0233] Delta(增量)$P_{rampup,c}$的值可以根据下式来确定:

[0234] delta $P_{rampup,c}$

[0235] $=\max[0,P_{CMAX,c}-(10$

[0236] $\log_{10}(M_{PUSCH,c}(0)+PO_{PUSCH,c}(2)+delta_{msg2,c}+alpha,c(2)\cdot PL$

[0237] $+deltaTF,c(0)+CL)]$

[0238] 其中$M_{PUSCH,c}(0)$可以是被表述成对服务小区c中的第一PUSCH传输的子帧而言有效的多个资源块的PUSCH资源指配的带宽,并且deltaTF,c(0)可以是服务小区c中的第一PUSCH传输的功率调整。$PO_{PUSCH,c}(2)$可以等于可由较高层配置的初始前序码功率,例如preambleInitialReceivedTargetPower加上可以由较高层配置的消息3增量功率值。CL可以是用于补偿用于PUSCH传输的CE等级或是重复次数的调整量,并且其可以包含在RAR中或者在RAR中被指示。以上等式中的一个或多个要素可以是0或者不被包含。消息3增量功率可以是0或者不存在。

[0239] 以上等式可以(例如实际上)对应于可能导致初始功率是最大功率的增量$P_{rampup,c}$值。$f_c(0)$和/或增量$P_{rampup,c}$可以为零。

[0240] WTRU可以使用其在一次或多次成功的PRACH前序码传输中使用的CE等级和/或重复次数,例如所述WTRU成功接收到RAR所针对的CE等级和/或重复次数,作为与RA过程中的消息3相对应的PUSCH传输(例如第一PUSCH传输)的CE等级和/或重复次数。

[0241] 诸如初始功率之类的传输功率可以与CE等级或重复次数相关联。举例来说,该传输功率可以通过信令来配置,例如广播或较高层信令。WTRU可以将PUSCH功率(例如初始的PUSCH功率或消息3的PUSCH功率)设置成这个值,和/或可以将使用这个功率来设置PUSCH或者在这个功率设置PUSCH。所述功率可以是用于CE等级的最小功率。

[0242] CE等级或重复次数可被更新。UL许可和/或TPC命令可以包括可被应用于以后的UL传输和/或以后的UL发射功率确定的调整量。举例来说,UL许可或TPC命令可以包括即将到来的UL传输所使用的CE等级或重复次数。WTRU可以用最大功率来传送,例如可以始终传送PUSCH,或者可以基于开环分量和/或闭环分量来调整该发射功率。WTRU可以采用多次重复的方式来传送PUSCH,其中所述重复次数可以是与UL许可或TPC命令一起提供的,也可以是与之分开提供的。WTRU可以采用多次重复的方式来传送PUSCH,其中所述重复次数可以对应于与UL许可或TPC命令一起提供或分开提供的CE等级。

[0243] 如果所述许可或TPC命令对应于子帧X中的UL传输或可以始于子帧X的UL传输,那么WTRU可以使用所指示的CE等级、重复或功率调整(例如增大或减小功率)来执行子帧X中

的UL传输或是始于子帧X的UL传输。所述TPC命令或UL许可可以在一个子帧集合中被重复(例如由eNB)和/或接收(例如由WTRU),其中所述子帧集合可以对应于WTRU在子帧X中的UL传输或是在子帧X中开始的UL传输。

[0244] PUSCH功率可以攀升。举例来说,如果WTRU没有从eNB接收到针对一定数量的PUSCH传输的ACK,那么WTRU可以攀升其PUSCH功率。作为示例,该数量可以由eNB来配置。WTRU可以基于不成功传输的数量来将其功率提升某个增量值,其中不成功传输可以基于未接收到针对该传输的ACK来确定。作为示例,该增量值可以由eNB配置。不成功传输的数量和/或增量值可以取决于CE等级和/或重复次数。针对一个或多个重传,例如每一次的传输,所述功率可以提升。该传输功率不会提升到最大功率以上。在达到最大功率时,或者在功率提升会导致所述功率超出最大功率时,可以停止提升功率。

[0245] 这里公开的用于UL信道或传输的一个或多个示例可以适用于下行链路(DL)信道或传输。例如,在这里用UL许可的上下文公开的示例可以适用于DL许可,并且是与这里公开的主题相一致的。作为示例,用于PDSCH接收或PUCCH传输的CE等级或重复次数可被包括在DL许可中。

[0246] 成功接收到RAR可以是或可以包括接收用于该WTRU的RAR。PRACH或前序码的传输可以包括传送PRACH或前序码的重复。出于例证和描述的目的,PRACH和前序码是可以互换使用的。

[0247] 作为示例,随机接入(RA)或RA过程可以通过PDCCH命令来请求或发起。例如,WTRU可以接收来自eNB的请求或指示,以执行或发起RA或RA过程。作为示例,该请求或指示可以是或者可以包含在PDCCH区域中传送的PDCCH命令中,例如包含在下行链路控制信息(DCI)中。作为示例,由于能力有限(例如带宽缩减和/或覆盖受限),例如低成本或能力缩减的WTRU的WTRU可能无法接收PDCCH区域中的PDCCH。例如一个或多个不能接收PDCCH区域中的PDCCH的低成本或能力缩减的WTRU的一些WTRU可能不支持PDCCH区域中的PDCCH命令。

[0248] PDCCH命令仅仅是作为示例而不是限制公开的。用于执行或发起一个或RA过程的别的请求也是可以使用的,并且仍旧是与本公开相一致的。举例来说,RA请求可被替换成PDCCH命令,并且仍旧可以与本公开一致。

[0249] 在这里,PDCCH命令,携带PDCCH命令的M-PDCCH,可请求或发起无争用(或基于争用)的RA的DCI,携带了一个或多个PDCCH命令的DCI以及可以请求或发起RA的DCI是可以互换使用的。

[0250] CE等级、重复数量和重复次数是可以相互取代的,并且仍旧是与本公开相一致的。

[0251] RA过程可以是基于个体或者基于群组发起的。可以指示(或发起)RA、例如无争用或基于争用的RA的DCI、PDCCH命令或RA请求可以经由M-PDCCH来传送。M-PDCCH可以是能被WTRU(例如低成本或能力缩减的WTRU)监视和/或接收的下行链路控制信道。

[0252] 出于描述和说明的目的,RA可以被替换成RA过程,反之亦然,并且仍旧可以与本文公开的示例相一致。

[0253] DCI(例如群组DCI)可以用于发起针对一个或多个WTRU的RA。DCI可以包括一个或多个PDCCH命令,所述命令可以请求或发起用于一个或多个WTRU的RA或RA过程。PDCCH命令可以与WTRU相关联。PDCCH命令可以与多个WTRU相关联。如果PDCCH命令请求或发起RA,那么与该PDCCH命令相关联的WTRU(例如接收该PDCCH命令的WTRU)可以传送PRACH前序码,例如

所选择或指配的PRACH前序码。作为示例,所指配的PRACH前序码可以由eNB通过较高层信令来配置。举例来说,借助较高层信令,WTRU可被配置成具有用于无争用的RA的PRACH前序码。借助较高层信令配置的PRACH前序码可被认为是用于无争用的RA的WTRU特定的PRACH前序码。所指配的PRACH前序码可以在PDCCH命令之中或者与所述命令一起指示。对于PDCCH命令所针对(或可以所针对)的WTRU(例如每一个WTRU)来说,可以为所述WTRU指示单独的PRACH前序码。

[0254] 作为示例,PDCCH命令可以用于分别发起用于多个WTRU的随机接入。eNB可以指示为监视相同PDCCH命令的WTRU群组中的WTRU发起了随机接入。举例来说,某一个比特字段可以包括N个比特,并且作为示例,这N个比特可以与群组中的N个WTRU相关联。一个比特(例如每一个比特)可以指示随机接入(例如发起随机接入的请求)与否(例如,0对应的是不发起RA,并且1对应的是发起RA)。WTRU(例如每一个WTRU)可被指示或配置与PDCCH命令相关联或是处于所述命令中的比特位置(例如在比特字段中)。用于该PDCCH命令的PRACH前序码可以借助用于WTRU(例如每一个WTRU)的较高层信令来配置。在PDCCH命令中可以传送与用于发起RA的比特字段中的每一个比特相对应的PRACH前序码索引。

[0255] 在DCI中可以传送两个或更多的PDCCH命令。(例如每一个)PDCCH命令可以与WTRU相关联。

[0256] DCI或PDCCH可以包括用于发起针对一个或多个WTRU的RA过程的信息。至少一些信息可以是为PDCCH命令所用于的WTRU(例如每一个WTRU)单独包含的。并且这其中的至少一些信息可以为该PDCCH命令所用于的一个或多个WTRU所共有。

[0257] 可发起RA过程的DCI或PDCCH命令可以包含PRACH前序码索引。可发起RA过程的DCI或PDCCH命令可以包含用于PRACH传输的PRACH掩码索引和/或时间资源。可发起RA过程的DCI或PDCCH命令可以包括CE等级和/或重复次数。可发起RA过程的DCI或PDCCH命令可以包括传输(例如功率)电平和/或功率电平类型(例如最大功率或基于DL测量)。可发起RA过程的DCI或PDCCH命令可以包括用于PRACH传输的频率资源(例如PRB集合)。可发起RA过程的DCI或PDCCH命令可以包括开启/关闭指示符(作为示例,开启指示的是发起RA,或者关闭指示的是不发起RA)。

[0258] 可携带一个或多个PDCCH命令的DCI可以用RNTI加扰,举例来说,其CRC可以用RNTI来加扰。WTRU可被配置成具有和/或使用一个或多个RNTI,例如WTRU特定的RNTI(例如C-RNTI)。WTRU可以使用一个或多个RNTI来确定DCI是否用于其自身。

[0259] RNTI可以用于携带一个或多个PDCCH命令的DCI。该RNTI可以是WTRU特定的。该RNTI可以是群组RNTI或公共RNTI,例如可供多个WTRU使用的RNTI。RNTI可被称为PDCCH命令RNTI。所述RNTI可以是也可以不是特定于携带一个或多个PDCCH命令的DCI的。

[0260] 对于WTRU,PDCCH命令RNTI可以是WTRU的C-RNTI。PDCCH命令可以在WTRU特定的DCI中传送,其中所述DCI可以使用C-RNTI。

[0261] PDCCH命令RNTI可以是或者可被确定成是WTRU-ID(例如C-RNTI)、CE等级和/或PRACH前序码索引中的至少一者的函数。C-RNTI、CE等级和/或PRACH前序码索引中的一者或多者可以经由较高层来配置。

[0262] PDCCH命令RNTI可以是或者可被确定成是可以用于基于争用的RA过程的PRACH前序码和/或资源的函数。举例来说,PDCCH命令RNTI可以取决于被WTRU用于(例如成功用于)

RRC连接建立的近期(例如最近的)PRACH前序码和/或PRACH资源。PDCCH命令RNTI可以取决于被WTRU用于(例如成功用于)PDCCH发起的RA过程(例如基于争用的RA过程)的近期的(例如最近的)PRACH前序码和/或PRACH资源。

[0263] PDCCH命令RNTI可以是或者可被确定成是与被WTRU用于(例如成功用于)基于争用的RA过程(例如用于RRC连接建立或PDCCH命令发起)的近期的(例如最近的)PRACH前序码和/或PRACH资源相关联的RAR的时间和/或频率位置的函数。PDCCH命令RNTI可以经由较高层来指示。

[0264] WTRU监视PDCCH命令所在的时间和/或频率位置可以根据PDCCH命令RNTI来确定。

[0265] 可以使用一个指示来确定DCI是否旨在用于调度单播业务量(例如PUSCH/PDSCH),或者是否该DCI旨在用于PDCCH命令。该指示可以是DCI中的比特字段。该指示可以基于用于DCI的RNTI。两个或更多比特字段条件的组合可被用作指示。M-PDCCH的搜索空间可被用作指示。

[0266] WTRU可以例如通过PDCCH命令响应于RA过程发起传送PRACH。

[0267] WTRU可以在搜索空间(例如M-PDCCH搜索空间)监视用PDCCH命令RNTI加扰的DCI(例如CRC被加扰的DCI)。WTRU可以接收和/或成功解码用PDCCH命令RNTI加扰的DCI。

[0268] 用RNTI加扰的DCI与使用RNTI加扰了CRC的DCI可以是相同的,或可以用于表示该DCI。

[0269] 在接收到DCI或者响应于接收到DCI的时候,WTRU可以发起RA或RA过程。

[0270] WTRU可以基于在DCI和/或配置信息携带的PDCCH命令中包含的信息来传送PRACH。

[0271] 举例来说,WTRU可以从该信息中确定以下的一项或多项:(i)PRACH前序码,(ii)用于前序码传输和/或RA过程的CE等级和/或重复次数,和/或(iii)用于前序码传输的时间和/或频率资源。

[0272] WTRU可以在所确定的时间和/或频率资源中用所确定的CE等级或重复次数来传送所确定的前序码。举例来说,WTRU可以使用PDCCH命令指示的CE等级或重复次数来传送PRACH(或前序码)。WTRU可以使用借助较高层信令为诸如无争用的或是PDCCH命令发起的RA配置的CE等级或重复次数来传送PRACH(或前序码)。

[0273] WTRU可以使用其当前CE等级来传送PRACH(或前序码),其中所述CE等级可以是近期(例如其最近)成功的RA过程的CE等级。

[0274] WTRU可以使用与先前(例如先前成功的)RA过程的CE等级或重复次数相对应的(或是从中确定或依据所述CE等级或重复次数)CE等级或重复次数来传送PRACH(或前序码)。所述先前的RA过程可以是最近的(例如最近成功的)基于争用的(或无争用的)RA过程。先前的RA过程可以是用于RRC连接建立或由PDCCH命令发起的最近的(例如最近成功的)基于争用的(或无争用的)RA过程。

[0275] 成功的RA过程可以是WTRU成功接收到RAR(例如成功接收到确定是针对其自身的RAR)的RA过程。

[0276] 作为示例,WTRU可以基于先前的RA(例如先前的基于争用的RA)来确定可供WTRU用于PDCCH命令发起的RA过程的CE等级。举例来说,该CE等级可以基于与WTRU成功接收的最近(例如最近的)RAR相关联的PRACH资源来确定。

[0277] WTRU可以传送在PDCCH命令中指示的前序码。该WTRU可以传送由较高层配置的用

于无争用的或是PDCCH命令所请求的RA的前序码。

[0278] WTRU可以用PDCCH命令指示的功率电平或类型(例如最大功率或者基于DL测量)来传送PRACH。该WTRU可以用较高层配置的功率电平或类型来传送PRACH。如果使用的是基于测量的功率,那么WTRU可以攀升功率,并且如果没有成功接收到RAR,那么所述WTRU可以再次进行尝试。

[0279] WTRU可以根据在PDCCH命令指示的PRACH掩码索引和/或较高层配置的PRACH掩码索引而在时间和/或频率资源中传送PRACH。

[0280] WTRU可以在PDCCH命令指示的时间和/或频率资源(例如PRB)中传送PRACH。

[0281] WTRU可以在较高层为RACH或无争用的RACH(例如为可被WTRU用于PRACH传输的CE等级)所配置的时间和/或频率资源中传送PRACH。

[0282] PDCCH命令指示或发起的RA或RA过程可以是由诸如eNB通过DCI和/或PDCCH命令指示、请求和/或发起的RA或RA过程。

[0283] 可供WTRU用于PDCCH命令发起的RA过程的CE等级(或重复次数)可以是或者可以基于用于携带PDCCH命令的M-PDCCH的CE等级(或重复次数)。举例来说,CE等级(或重复次数)可以基于(例如等于)用于M-PDCCH的重复次数。CE等级(或重复次数)可以基于用于M-PDCCH的总的聚合等级数,所述等级数可被称为在用于重复的子帧上使用的(E)CCE的数量。

[0284] 如果WTRU没有成功接收到对其传送的前序码做出响应的RAR,那么作为示例,WTRU可以再次进行尝试,直至成功接收到RAR或者达到或超出最大尝试次数。

[0285] WTRU可以将相同的CE等级用于一个或多个(例如全部的)前序码传输尝试,例如用于PDCCH命令发起的RA。该WTRU可以尝试不同的CE等级(例如逐渐提高的CE等级),并且用于RA过程的起始CE等级可以是或者可以基于用于携带PDCCH命令的M-PDCCH的CE等级。

[0286] 起始CE等级和CE等级是可以相互替换的,并且仍旧与本公开相一致。

[0287] 可以提供和/或使用用于在覆盖增强的情况下对DCI格式(例如携带PDCCH命令的DCI格式)进行处理的技术。

[0288] PDCCH命令(例如携带一个或多个PDCCH命令的DCI)可被重复传送。举例来说,PDCCH命令可被传送Nrep次(例如在Nrep个子帧或TTI中或每一个中),其中Nrep可以是重复次数。Nrep可以基于一个或多个PDCCH命令所针对的一个或多个WTRU的CE等级来确定。举例来说,Nrep可以对应于需要最大覆盖增强的WTRU(例如在一个或多个PDCCH命令所针对的WTRU之中)的CE等级。Nrep可以根据用于携带一个或多个PDCCH命令的DCI的群组RNTI来确定。Nrep可以是由较高层配置或提供的值,并且可以特定于携带PDCCH命令的DCI,或可以与重复次数一起为其他DCI(例如所有的DCI)所共有。

[0289] 一个或多个(例如全部的)DCI格式可以具有与之关联的重复数量,例如重复次数。作为示例,该重复次数可以采用WTRU特定的方式或小区特定的方式(例如在系统信息之类的广播中)被配置。作为示例,WTRU可以使用DCI格式的重复次数(例如所配置的重复次数)来接收或者尝试接收和/或解码DCI格式,而不用考虑WTRU用于其他目的(例如用于数据传输和/或接收)的CE等级。DCI和DCI格式可以相互替换,并且仍旧与本公开是一致的。

[0290] DCI格式的重复次数可以取决于DCI格式可以携带的最大比特数量。

[0291] DCI格式的重复次数可以取决于可传送DCI格式的eNB或小区所支持的最大CE等级。

[0292] DCI格式的重复次数可以取决于可传送DCI格式的eNB或小区为所述DCI格式支持的最大CE等级。

[0293] 对不同的DCI格式(例如用于eNB或小区的DCI格式)来说,CE等级使用和/或支持可以是不同的。对于不同的DCI格式(例如用于eNB或小区的DCI格式)来说,最大CE等级使用和/或支持可以是不同的。

[0294] 如果WTRU藉由重复接收到PDCCH命令,并且这些重复的最后一个(或第一)子帧是子帧n,那么WTRU可以在子帧n+k3或更晚的时间的第一PRACH资源(或可用于所指示的PRACH前序码传输的第一PRACH资源)中传送PRACH前序码,其中k3可以是以下的至少一项:(i)固定的正整数,例如6,(ii)根据CE等级(或Nrep)确定的正整数,例如重复次数加上固定整数,和/或(iii)借助较高层信令提供的配置数量。

[0295] 对于藉由Nrep次重复传送的PDCCH命令来说,WTRU可以使用少于Nref次的重复(例如Nue次重复)来成功接收PDCCH命令。用于确定前序码传输开端的参考子帧n可以是所述Nrep次重复或Nue次重复的最后一个子帧(或是与最后一个子帧相关的子帧)。

[0296] 用于发起RA过程的PDCCH命令可以(或者只可以)在CE等级的子集中得到支持。WTRU和/或eNB可以支持两个或多个CE等级,作为示例,这些CE等级可以包括用于数据传输和接收的正常覆盖(例如CE等级-0)以及一个或多个增强覆盖等级(例如CE等级-1、2、3)。PDCCH命令可以(或者只可以)用于CE等级的子集。出于例示目的,较低数的CE的等级可以对应于较低的覆盖增强,例如较少的重复。

[0297] PDCCH命令可以(或者只可以)用于处在正常覆盖(例如CE等级-0)的WTRU和/或供所述WTRU使用。PDCCH命令可以(或者只可以)用于处在正常覆盖之中且没有带宽限制的WTRU和/或供所述WTRU使用。

[0298] 举例来说,用于发起RA过程的PDCCH命令可以用于或者可以供处于某些覆盖增强等级而不是处于其他覆盖增强等级的WTRU使用。

[0299] 例如,PDCCH命令可以用于处在低覆盖增强等级(例如CE等级-1或CE等级-1和CE等级-2)的WTRU。如果WTRU处于高覆盖增强等级(例如CE等级-3或CE等级2和CE等级3),那么将不会使用PDCCH命令。处于低覆盖增强等级的WTRU可以监视PDCCH命令和/或对PDCCH命令做出响应。处于高覆盖增强等级的WTRU不会监视PDCCH命令和/或对其做出响应。低覆盖度增强可被替换成高覆盖度增强,反之亦然,并且仍然与本公开是一致的。

[0300] 对于PDCCH命令来说,所支持的一个或多个CE等级可以是预先定义、配置或已知的(例如由eNB和/或WTRU)。例如,eNB支持和/或预计会被WTRU支持的用于PDCCH命令的CE等级、多个CE等级或最高CE等级的配置可以借助较高层信令(例如由eNB)来提供,例如借助可以被广播的系统信息。在处于或使用为PDCCH命令支持或者预期支持的CE等级时,WTRU可以监视PDCCH命令和/或对其做出响应。在处于或使用为PDCCH命令不支持或者预期支持的CE等级时,WTRU可以不监视PDCCH命令和/或对其做出响应。

[0301] 这种将PDCCH命令限制在CE等级子集可以(或者只可以)针对的是发起无争用的RA的PDCCH命令。发起基于争用的RA的PDCCH命令在诸如eNB所支持的较大的(例如所有)CE等级的集合上是适用的。

[0302] 如果WTRU在针对无争用的RA不支持(例如由eNB或WTRU)的CE等级接收到用于指示无争用的RA过程的PDCCH命令,那么WTRU可以发起基于争用的RA过程。

[0303] RA过程可以用于CE等级改变。

[0304] 可以传送指示来发起RA过程,所述RA过程可以是基于争用的或者无争用的RA过程。该指示可以在PDCCH命令中被传送。该PDCCH命令可以用于改变WTRU的CE等级(例如到一等级,需要或是使用较少重复的较低等级,或是需要或使用较多重复的较高等级)。

[0305] 在一个示例中,WTRU可以接收PDCCH命令,该命令可以发起基于争用的(或无争用的)RA过程。作为响应,WTRU可以执行基于争用的(或无争用的)RA过程。

[0306] WTRU可以执行与用于RRC连接建立的相同的(或类似的)RA过程,例如用于初始接入。

[0307] 除了一个或多个方面,例如起始CE等级确定之外,WTRU可以执行与用于RRC连接建立的相同的(或类似的)RA过程,例如用于初始接入。

[0308] 在PDCCH命令中可以指示通过该PDCCH命令发起的用于RA过程(例如基于争用的RA过程)的起始CE等级。

[0309] WTRU可以以起始CE等级为开始,并且可以使用该等级(例如藉由与该等级相对应的重复)来传送前序码。如果WTRU没有成功接收到RAR,那么WTRU可以使用更高的(例如下一个较高的)CE等级再次尝试。WTRU可以在每一个逐渐提高的CE等级进行尝试,直至成功接收到RAR或者RA过程在小区和/或WTRU所支持的最高CE等级失败。在转到下一个更高的等级之前,在每一个等级可以执行多次尝试。在相同等级上进行的尝试可以处于逐渐提高的功率。

[0310] 对于起始CE等级来说,WTRU可以使用PDCCH命令中提供的起始CE等级,或者可以自主选择,例如基于DL测量(例如RSRP)来选择。

[0311] WTRU可以以与正常模式或是无覆盖增强相对应的起始CE等级为开始,作为示例,这种处理是以PDCCH命令中包含的执行这种处理的指示(例如CE等级或起始CE等级被设置成某个值,例如0)为基础的,或者是以PDCCH命令的特性,例如所使用的DCI格式或所使用RNTI为基础的。WTRU可以以与用于PDCCH命令发起的基于争用的RA的正常模式或是无覆盖增强相对应的起始CE等级为开始,例如始终以此为开始。

[0312] 作为示例,未使用诸如用于增强覆盖的重复之类的技术的正常覆盖可被认为是一CE等级,例如CE等级-0。

[0313] 可用于发起RA过程的PDCCH命令可以包括以下的至少一个信息:(i)CE等级或起始CE等级,(ii)PRACH前序码索引,(iii)PRACH前序码群组索引(作为示例,该索引可以选择通过较高层信令提供的预先配置的前序码群组),(iv)定时提前,(v)用于前序码传输的时间和/或频率资源(例如子帧和/或PRB),和/或(vi)用于前序码传输的时间和/或频率资源(例如子帧和/或PRB)群组(例如通过较高层信令配置的群组)的指示。

[0314] 对基于争用的RA来说,PRACH前序码索引可以是固定的已知值,例如0或全零。这个值可以向WTRU指示请求或将要执行基于争用的RA。所述值可以指示WTRU应该选择该前序码。

[0315] WTRU可以从可供该WTRU将用来执行前序码传输(例如基于争用的RA)的CE等级可用的前序码集合中选择所要使用的前序码。

[0316] 前序码或前序码群组可以是在PDCCH命令中指示的。作为示例,WTRU可以为无争用的RA使用所指示的前序码,或者或从所指示的群组中为其选择(例如以随机的方式)选择前序码。

[0317] WTRU可以基于可用于和/或对应于将被WTRU用于前序码传输的CE等级的时间和/或频率资源来选择用于前序码传输的时间和/或频率资源。这种对应性可以在较高层信令中被配置和/或指示。WTRU可以使用在PDCCH命令中指示的资源,或者可以从PDCCH命令中指示的资源群组中进行选择。

[0318] 在执行了一次或多次用于传送前序码(例如藉由与所述尝试的CE等级相关的重复)的尝试之后,WTRU可以成功接收到RAR。作为示例,如果没有在PDCCH命令中指示一个特定的前序码,那么WTRU可以针对每一次尝试改变该前序码。

[0319] 举例来说,WTRU可以在RAR中接收用于向eNB传送消息的UL许可。WTRU可以在许可的资源(例如在PUSCH上)发送消息。该消息可以表明WTRU成功接收到了RAR。所述消息可被用于执行争用解决,例如用于基于争用的RA。对于初始接入来说,该消息可以是或者可被称为msg3,并且它可以是或者包含RRC连接建立请求。对于通过PDCCH命令发起的RA来说,WTRU有可能已被连接。

[0320] 作为示例,WTRU可以在被许可的资源上发送消息或指示,其中所述消息或指示可以表明RA过程成功,RA过程完成,成功接收到能向eNB指示(或者被eNB解释成)RA过程(例如至少通过WTRU接收RAR)成功或完成的RAR和/或其他信息。作为示例,RA过程的msg3或msg3的修改版本可以与新的建立原因结合使用。新的消息可被使用。消息和msg是可以互换使用的。

[0321] 可供WTRU用于PRACH传输的资源可以为CE等级所独有,和/或eNB可以获知或被告知RA过程成功。举例来说,eNB可以基于WTRU使用的PRACH资源和/或RA过程的成功来获知WTRU实现成功的RA过程所使用或是所需要的CE等级。

[0322] 用于成功的RA过程的CE等级(例如新的CE等级)可以低于(或高于)WTRU在该RA过程之前使用的CE等级。

[0323] WTRU可以将其当前的CE等级改成与成功的RA过程相对应的CE等级(例如新的CE等级)。所述新的CE等级可以与正常覆盖相对应。

[0324] 作为示例,在成功接收到RAR之后,在传送或者开始传送UL消息(例如被在RAR中许可了资源的UL消息)的时候,WTRU可以应用包含在PDCCH命令中的定时提前。

[0325] 在结束RA过程之前,WTRU可以继续使用其当前的CE等级。如果RA过程导致CE等级改变,那么在完成RA过程的时候,WTRU可以开始使用新的CE等级。

[0326] RA过程的结束可以与WTRU传送RA过程成功的指示的时间相对应。在传送该指示时,WTRU可以使用新的CE等级。

[0327] 在另一个示例中,PDCCH命令可以用于发起无争用的RA或是基于争用的RA之一。与PDCCH命令相关联的DCI中的例如比特字段的指示可以用于指示该PDCCH命令针对的是基于争用的RA还是无争用的RA。不同的RNTI可以用于指示针对基于争用的RA的PDCCH命令以及针对无争用的RA的PDCCH命令。不同的搜索空间,例如不同的回退M-PDCCH搜索空间,可以用于指示PDCCH命令所指示的RA类型。

[0328] 可以提供和/或使用可以是回退搜索空间的搜索空间。

[0329] 举例来说,小区的搜索空间可以具有、使用或者被定义某CE等级,其中该CE等级可以是该小区所能支持的最高的CE等级。在该搜索空间中可以向WTRU传送一个发起RA过程的指示。该搜索空间可以是已知的或经过配置的,例如通过较高层信令来配置。所述较高层信

令可以来自eNB,例如在可以被广播的系统信息中。

[0330] 搜索空间可以是或者可以用于回退控制信道。该搜索空间可被称为回退搜索空间。回退控制信道、回退搜索空间、公共搜索空间以及回退M-PDCCH是可以互换使用的。

[0331] 回退M-PDCCH可被配置成具有以下的至少一个:子带或频率位置,时间位置集合,CE等级以及重复次数。

[0332] 特定子带(例如处于系统带宽、例如小区的DL系统带宽内部的连续PRB的集合),和/或特定的时间位置或时间位置集合(例如子帧和/或无线电帧的子集)可以用于回退M-PDCCH。

[0333] 子带的频率和/或时间位置可以在诸如广播信令之类的较高层信令中或者经由物理广播信道(例如MIB)来指示。子带的频率和/或时间位置可以根据一个或多个系统参数来确定(例如由WTRU)。这些系统参数可以包括DL系统带宽,物理小区ID,子帧号,SFN号以及MBSFN配置。子带的频率和/或时间位置可以随时间改变。作为示例,跳频图案(例如预先定义或配置的)可以被使用。

[0334] 回退M-PDCCH的重复次数可以与在小区中配置的M-PDCCH的最大重复次数可以是相同的。该重复次数可以经由广播信令之类的较高层信令或者经由物理广播信道(例如MIB)来指示。

[0335] M-PDCCHWTRU特定搜索空间的一部分可被用作回退M-PDCCH。例如,M-PDCCHWTRU特定搜索空间可以包括一个或多个CE等级(例如重复次数)。M-PDCCH WTRU特定搜索空间中具有最高CE等级的一个或多个M-PDCCH候选可被用作回退M-PDCCH。

[0336] WTRU可以确定用于回退M-PDCCH的一个或多个参数(例如传输和/或接收参数),其中所述参数可以包括以下的一项或多项:子带或频率位置,时间位置集合,CE等级以及重复次数。WTRU可以基于所接收的配置、系统参数以及以其他方式获知的信息中的至少一者来确定所述一个或多个参数。

[0337] WTRU可以根据至少所确定的参数来监视回退M-PDCCH。WTRU可以在回退M-PDCCH上监视至少PDCCH命令(或是包含了用于该WTRU的PDCCH命令的DCI格式),其中所述PDCCH命令可以指示、发起或请求RA过程。在成功接收到PDCCH命令或者对成功接收到PDCCH命令做出响应时,WTRU可以发起RA过程。

[0338] 作为示例,如果与WTRU的通信可能需要与当前使用的CE等级相比更高(或更低)的CE等级,那么eNB可以使用回退M-PDCCH在某个CE等级与WTRU进行通信,例如该小区所支持的最高CE等级。eNB可以在回退M-PDCCH中或者使用回退M-PDCCH来向WTRU指示CE等级变化。作为示例,eNB可以向WTRU传送用于发起RA过程的PDCCH命令和/或请求,以潜在地将WTRU的CE等级改变成更加适当或者更高(或更低)的CE等级。

[0339] 可以提供和/或使用寻呼。CE信息可被用于寻呼。当eNB可以寻呼或者将要寻呼可能处于空闲模式的WTRU时,eNB未必知道WTRU是否处于覆盖增强(CE)模式和/或在其处于CE模式的情况下的CE等级。如果eNB可以使用正常的寻呼过程来寻呼使用CE模式的WTRU,那么WTRU不会接收到该寻呼。

[0340] 空闲模式可以是或者可以包括RRC空闲,ECM空闲,EMM注册和/或EMM注销(例如模式或状态)中的一个或多个。

[0341] WTRU可以向eNB和/或MME提供可以针对或者关于所述WTRU的CE信息。eNB可以向另

一个eNB(例如作为切换过程的一部分)和/或向MME提供可以针对或者关于WTRU的CE信息。MME可被别的网络实体取代,并且仍旧是与本公相一致的。WTRU和设备(作为示例,该设备可以是MTC设备或LC-MTC设备)是可以互换使用的。

[0342] MME可以存储可以针对或关于WTRU的CE信息。举例来说,在请求eNB寻呼WTRU时,例如在WTRU可能处于空闲模式的时候,MME可以将可以针对或者关于WTRU的CE信息包含在发往eNB的消息中。

[0343] 可以针对或关于WTRU的CE信息可以包括以下的一项或多项:与覆盖增强相关的WTRU模式,例如CE模式或非CE模式;WTRU的CE等级;和/或WTRU支持CE模式的能力。对于不同的消息和/或用途而言,包含在CE信息中的信息可以是不同的。

[0344] 与覆盖增强相关的WTRU模式可以是当前和/或最后(或最近)的已知或已存储的WTRU模式。WTRU的CE等级可以是当前和/或最后(或最近)的已知或已存储的WTRU的CE等级。

[0345] CE等级可以包括CE模式的指示。例如0的某值或等级可以用于指示UE没有处于CE模式。作为示例,0、1、2和3可以分别用于指示不处于CE模式,处于等级1、2和3的CE模式。

[0346] 在一个示例中,WTRU可以在诸如附着(例如ATTACH REQUEST)消息和/或跟踪区域更新(TAU)消息之类的NAS消息中向MME提供CE信息。

[0347] WTRU可以在以下的期间向MME提供CE信息:网络注册行动的一个或多个,例如附着(例如在“ATTACHREQUEST”消息中),或是设备或WTRU的移动性管理行动,例如跟踪区域更新(TAU)(例如在“TRACKINGAREAUPDATEREQUEST”消息中)。举例来说,WTRU可以将此类CE信息包含在一个或多个前述消息本身之中,或可以将所述消息包含在其WTRU或设备能力或网络支持特征属性IE的一者或多者之中,例如“WTRU网络能力”,“MS网络能力”,“MS分类标记2”,“MS分类标记3”,“MS网络特征支持”等等。

[0348] eNB可以接收来自WTRU的CE信息(例如某CE信息),和/或可以用一种或多种其他方式(例如从可能已被WTRU使用并且可以指示某CE信息的PRACH资源中)确定CE信息(例如一些或其他一些CE信息)。WTRU可以在一个或多个能力信息元素(IE)或消息(例如WTRU能力IE或消息,和/或特定于CE信息和/或与寻呼或寻呼能力有关的信息的IE或消息)中例如向eNB提供CE信息。WTRU可以自动发送该消息。eNB可以在S1(例如S1AP)消息中向MME提供CE信息。

[0349] 在确定和/或接收到该信息之后,eNB可以向MME提供针对或是关于WTRU的CE信息。在改变或更新该信息之后,eNB可以向MME提供针对或者关于WTRU的CE信息。在eNB可以释放WTRU(例如从其连接释放,作为示例,该连接可以是与eNB的RRC连接)和/或在WTRU可以进入空闲模式时,eNB可以向MME提供针对或者关于WTRU的CE信息。

[0350] 作为示例,MME可以向eNB提供CE信息(例如其为WTRU存储的CE信息),以便支持某些过程,例如eNB不会具有该信息的某些过程。举例来说,MME可以向与指定的WTRU或设备的寻呼相关联的eNB提供CE信息(作为示例,所述CE信息可以包括能在一个或多个IE中单独或组合提供的一个或多个信息项),其中所述指定的WTRU或设备可以处于空闲模式,或是处于附着但是未连接,或者处于分离或未附着但是已知位于寻呼区域。eNB可以采用与它从诸如MME接收CE信息相一致的方式来寻呼WTRU。

[0351] 作为示例,当WTRU的CE信息的一个或多个分量有可能改变或处于其他状况时,WTRU可以向eNB和/或MME提供更新的CE信息。

[0352] 在某些条件下,例如在WTRU处于空闲模式时,该WTRU可以通过执行RA过程来连接

到eNB,以便提供CE信息或是经过更新的CE信息。WTRU可以发送RRC连接请求,并且WTRU可以将原因指示成移动始发信令(mo信令)。

[0353] CE模式和/或CE等级变化(例如在空闲和/或连接模式中)可以是WTRU执行(例如触发)TAU的原因。CE模式和/或CE等级改变(例如在空闲和/或连接模式中)可以是WTRU针对eNB或是与eNB一起执行RA过程和/或执行(或请求)连接建立和/或发送能力消息的原因。

[0354] 作为示例,在处于空闲模式(或连接模式)的时候,如果WTRU可以改成CE模式或者是从CE模式改变,那么WTRU可以连接到eNB(例如RRC连接),执行RA过程来请求和/或建立与eNB的RRC连接,其中建立原因可以是移动始发信令(mo信令)。

[0355] 作为示例,在处于空闲模式(或连接模式)的时候,如果WTRU可以改成CE模式或是从CE模式改变和/或改变其CE等级,那么WTRU可以与eNB执行RA过程(该过程与用于建立连接的过程可以是相同或相似的过程),这样则能使eNB确定WTRU是否处于CE模式和/或WTRU可能需要或使用什么样的CE等级。

[0356] 作为示例,在处于空闲模式(或连接模式)的时候和/或出于其他原因,如果WTRU可以改成CE模式或是从CE模式改变,和/或可以改变其CE等级,那么作为发往eNB的WTRU消息和/或发往MME(例如经由eNB)的WTRU消息(例如NAS消息)的一部分,WTRU可以向eNB和/或MME提供与该WTRU有关的CE信息(例如经过更新的CE信息)。WTRU可以使用一个或多个消息来向eNB和/或MME传达CE信息。WTRU可以使用诸如TAU(例如在“TRACKINGAREAUPDATEREQUEST”消息中)之类的NAS过程和/或消息来向MME提供CE信息或是经过更新的CE信息。WTRU可以使用能力消息来向eNB提供CE信息或是经过更新的CE信息。

[0357] WTRU可以执行RA过程来与eNB建立连接。

[0358] 在建立了连接之后,WTRU可以向MME发送一个NAS消息,该消息可以是TAU消息。该消息可以包括WTRU的模式(CE模式或非CE模式)和/或CE等级的指示。WTRU可以在该TAU消息中包含支持CE模式的WTRU能力。所述CE模式支持能力可以(例如只可以)包含在发往MME的ATTACH消息中。

[0359] WTRU可以在TAU消息中(例如在“TRACKING AREA UPDATE REQUEST”消息中)向MME发送CE信息。作为示例,当WTRU出于CE信息改变之外的其他原因发送此类消息时,WTRU可以包括其所有或某些CE信息,举例来说,WTRU可以包含或者可以只包含从WTRU最后一次向MME发送CE信息时起发生变化的CE信息。

[0360] 在用于WTRU的CE信息发生变化时,eNB可以发送消息(例如S1AP消息)来向MME提供某些(例如一些或全部)CE信息或是至少(或是仅仅)发生了变化的CE信息。

[0361] 在发生无线电链路故障(RLF)期间或者在发生无线电链路故障(RLC)以及从所述RLF中恢复之后,WTRU可以向eNB和/或MME提供CE信息,例如依照这里为处于空闲模式且可以改变CE模式和/或CE等级的WTRU所描述的一个或多个解决方案或示例来提供。作为示例,所述WTRU可以如同CE模式和/或CE等级从RLF或是导致RLF的状况发生之前的时间时起就发生了变化(作为示例,即使其没有发生变化)一样采用行动。

[0362] 寻呼可被提供给处于CE模式的一个或多个WTRU和/或供其使用。当eNB可以寻呼或想要寻呼可以支持CE模式的WTRU时,eNB并不知道该WTRU当前是否有可能处于CE模式,和/或eNB不会知道WTRU的当前CE等级。作为示例,如果MME保存的CE信息不包含CE模式或CE等级信息,或者如果此类信息过期,那么这种情况将会发生。

[0363] eNB可以使用非CE寻呼或者使用非CE寻呼和CE寻呼(例如同时或按顺序)来寻呼WTRU,例如可以支持CE模式的WTRU。eNB可以首先使用非CE寻呼来寻呼WTRU,例如可以支持CE模式的WTRU,如果不成功,则可以使用CE寻呼。eNB可以使用CE寻呼或者只使用CE寻呼来寻呼WTRU,例如支持CE模式的WTRU。eNB可以使用用于最差的CE等级的CE寻呼,例如仅仅使用用于最差的CE等级(例如可以使用最多的重复的等级)的CE寻呼来寻呼WTRU,例如可以支持CE模式的WTRU。eNB可以使用用于一个CE等级的CE寻呼来寻呼WTRU,例如可以支持CE模式的WTRU,如果不成功,则使用用于另一个(例如另一个更高的)或下一个(例如下一个更高的)等级的CE寻呼。作为示例,eNB可以使用用于一个或多个(例如每一个)CE等级的CE寻呼(例如一次一个或者同时)来寻呼WTRU,例如支持CE模式的WTRU,直至取得成功或者最差的等级已失败。eNB可以使用用于WTRU的最后一个已知或已存储的CE模式和/或CE等级的CE寻呼来寻呼WTRU,例如支持CE模式的WTRU,其中作为示例,该CE模式和/或CE等级可以是在来自MME的消息(例如S1寻呼消息)中被提供给eNB的。eNB可以使用在来自诸如MME的消息(例如S1寻呼消息)中提供给eNB的用于WTRU的CE模式和/或CE等级的CE寻呼来寻呼WTRU,例如可以支持CE模式的WTRU。使用非CE寻呼可以包括使用旧有寻呼技术或是可供不需要或者不使用覆盖增强的WTRU使用的寻呼技术。使用CE寻呼可以包括使用诸如重复之类的覆盖增强技术来寻呼。重复次数可以是固定的、经过配置的或是取决于CE等级的。使用CE寻呼可以包括提供携带PCH的PDSCH或是在没有DCI格式情况下进行寻呼。

[0364] 可以使用非CE寻呼和CE寻呼来寻呼WTRU的eNB如果和/或当其接收到(例如成功接收到)来自WTRU的针对非CE寻呼的响应时,可以停止CE寻呼(例如所述CE寻呼的重复)。来自WTRU的寻呼响应可以是或者包括PRACH前序码传输和/或RA过程的至少一部分。eNB成功接收所述响应可以包括能够确定该响应来自其寻呼的WTRU。

[0365] 对于可以使用非CE寻呼和CE寻呼来寻呼WTRU的eNB,如果和/或当所述eNB从诸如MME接收到所述寻呼已经成功的指示时,所述eNB可以停止CE寻呼(例如CE寻呼的重复)。指示寻呼成功的指示可以包括为WTRU执行操作的请求,例如建立承载。

[0366] 可以寻呼或想要寻呼WTRU(例如支持CE模式或者为eNB所知的可支持CE模式的WTRU)的eNB而言,举例来说,如果该eNB不知道或者不确定该WTRU的(例如当前)CE模式和/或CE等级,那么它可以尝试使用非CE寻呼(例如首先)来寻呼该WTRU。如果该eNB没有在一定时间量以内接收到(或者成功接收到)来自WTRU的响应或是来自MME的指示(例如寻呼成功指示),那么该eNB可以尝试使用CE寻呼来寻呼该WTRU。

[0367] eNB可以尝试用于一个或多个CE等级的CE寻呼,直到取得成功或者全部失败,或者它也可以(例如仅仅)尝试最差的CE等级。作为示例,eNB所做的使用非CE模式或是具有CE等级(例如某个CE等级)的CE模式的寻呼尝试可以响应于来自MME的寻呼请求。该寻呼请求可以是在S1寻呼消息中提供的。MME可以提供寻呼尝试没有成功的指示,而不是成功的指示。

[0368] 作为示例,eNB可以使用CE模式寻呼来寻呼处于连接模式的CE模式的WTRU,以便向其告知系统信息变化。所述eNB可以直接用专用信令来向这些WTRU告知所述变化。

[0369] CE寻呼可以被提供和/或使用。WTRU可以监视PDCCH和/或EPDCCH来确定是否存在携带了可能用于该WTRU的PCH(或寻呼消息)的PDSCH。WTRU可以寻找寻呼RNTI(例如P-RNTI)或是用寻呼RNTI(例如P-RNTI)掩码的DCI格式(例如具有用其加扰的CRC),其中所述DCI格式可以指示可携带PCH或寻呼消息的PDSCH。PCH和寻呼消息是可以互换使用的。使用RNTI

(例如使用了RNTI的DCI格式)与被RNTI掩码(例如被其掩码的DCI格式)或是具有(或其)用RNCI加扰的CRC(例如具有这种CRC的DCI格式)可以是相同的。

[0370] 例如覆盖受限的WTRU的WTRU可以使用、需要和/或组合传输(例如PDCCH、EPDCCH、PDSCH等等)的重复,以便能够成功接收和/或解码所述传输。规则和/或过程可被用于可以携带PCH或寻呼消息的PDSCH和/或可以携带DCI格式的PDCCH(和/或EPDCCH),其中所述DCI格式可以指示携带PCH或寻呼消息的PDSCH的存在性(或是即将发生的存在性)。

[0371] CE寻呼可以使用覆盖增强技术,例如PDCCH和/或EPDCCH的重复,其中所述PDCCH和/或EPDCCH可以携带用于指示携带PCH或寻呼消息的PDSCH以及携带PCH或寻呼消息的PDSCH重复的存在性(或是即将发生的存在性)的DCI格式。

[0372] 例如可以使用CE寻呼的eNB,作为示例,在向覆盖受限的WTRU传送PCH的时候,该eNB可以采用覆盖增强方式来传送PCH。例如可以使用或响应CE寻呼的覆盖受限的WTRU的WTRU可以采用覆盖增强的方式来接收PCH。CE寻呼可以包括采用覆盖增强方式的传输和/或接收PCH。

[0373] 采用覆盖增强方式的CE寻呼和/或PCH的传输和/或接收可以包括PCH的重复传输,这其中可以包括传输携带了PCH的PDSCH重复,和/或传输相关联的PDCCH和/或EPDCCH的重复。采用覆盖增强方式的CE寻呼和/或PCH传输和/或接收可以包括接收和/或组合PCH的重复,这其中可以包括接收和/或组合可携带PCH的PDSCH的重复,和/或接收和/或组合相关联的PDCCH和/或EPDCCH的重复。采用覆盖增强的方式的CE寻呼和/或PCH传输和/或接收可以包括传输用于PCHPDCCH和/或EPDCCH的RNTI,例如旧有的P-RNTI或是特定于诸如具有覆盖增强等级(例如某个CE等级)的覆盖受限的WTRU的RNTI,例如PCE-RNTI。采用覆盖增强方式的CE寻呼和/或PCH的传输和/或接收可以包括监视和/或接收用于PCHPDCCH和/或EPDCCH的RNTI,例如旧有的P-RNTI或是特定于具有覆盖增强等级(例如某个CE等级)的覆盖受限的WTRU的RNTI,例如PCE-RNTI。

[0374] WTRU和/或eNB(例如可以使用CE寻呼的WTRU和/或eNB)可以传送PCH重复,这可以包括传送可携带PCH的PDSCH重复,和/或传送相关联的PDCCH和/或EPDCCH的重复。WTRU和/或eNB(例如可以使用CE寻呼的WTRU和/或eNB)可以接收和/或组合PCH的重复,这可以包括接收和/或组合可以携带PCH的PDSCH的重复,和/或接收和/或组合相关联的PDCCH和/或EPDCCH的重复。WTRU和/或eNB(例如可以使用CE寻呼的WTRU和/或eNB)可以传送用于PCHPDCCH和/或EPDCCH的RNTI,例如旧有的P-RNTI或是特定于诸如具有覆盖增强等级(例如某个CE等级)的覆盖受限的WTRU的RNTI,例如PCE-RNTI。WTRU和/或eNB(例如可以使用CE寻呼的WTRU和/或eNB)可以监视和/或接收用于PCHPDCCH和/或EPDCCH的RNTI,例如旧有P-RNTI或是特定于诸如具有覆盖增强等级(例如某个CE等级)的覆盖受限的WTRU的RNTI,例如PCE-RNTI。

[0375] P-RNTI或别的RNTI可被用于PDCCH和/或EPDCCH,其中作为示例,所述PDCCH和/或EPDCCH可以与携带了PCH(例如用于覆盖受限和/或带宽受限的WTRU的PCH)的PDSCH相关联。

[0376] 作为示例,对于可用于覆盖受限和/或带宽受限的WTRU的PCH来说,与可携带该PCH的PDSCH相关联的PDCCH和/或EPDCCH可以位于公共搜索空间(例如PDCCH公共搜索空间和/或EPDCCH公共搜索空间)中。

[0377] 例如覆盖受限的WTRU的WTRU可以在其DRX循环开端(例如其DRX循环的第一个子

帧)开始监视与可以携带PCH的PDSCH相关联的PDCCH和/或EPDCCH。所述WTRU可以使用P-RNTI或PCE-RNTI或是用于其CE等级(例如当前CE等级)的PCE-RNTI来监视PDCCH和/或EPDCCH。

[0378] eNB可以在固定、已知或确定的位置和/或使用一个或多个固定、已知或确定的参数(例如MCS之类的传输参数)来传送PCHPDSCH,由此,用于带宽受限和/或覆盖受限的WTRU(或至少一个WTRU)的PCHPDSCH不需要或使用DCI格式。所述固定、已知或确定的位置和/或参数可以由eNB在信令中提供,例如广播信令(例如在系统信息中)。PCHPDSCH可用于表示可携带PCH的PDSCH。

[0379] 对用于带宽受限和/或覆盖受限的WTRU(或者至少是WTRU)的PCHPDSCH来说,其位置和/或一个或多个传输参数可以取决于WTRU的能力(或缩减的能力)。举例来说,PCHPDSCH位置和/或一个或多个PCHPDSCH传输参数可以取决于CE模式、CE等级和/或BW限制中的一项或多项。作为示例,所述WTRU的能力(或缩减的能力),例如该WTRU的CE模式和/或CE等级和/或BW限制,可以确定(或者可供WTRU和/或eNB用于确定)可用于带宽受限和/或覆盖受限的WTRU(或至少WTRU)的PCHPDSCH的位置(例如子帧和/或RB)和/或一个或多个传输参数(例如MCS)。在所确定的位置,eNB可以传送和/或WTRU可以接收或尝试接收PCHPDSCH。

[0380] 作为示例,由eNB和/或WTRU所做的关于可用于带宽受限和/或覆盖受限的WTRU(或者至少是WTRU)的PCHPDSCH的位置和/或一个或多个传输参数的确定可以至少部分基于一个或多个能力(或缩减能力,例如CE模式或等级)的(例如PCHPDSCH位置和/或参数的)配置,其中所述配置可以由eNB借助例如广播信令的信令来提供。作为示例,由eNB和/或WTRU所做的关于可用于带宽受限和/或覆盖受限的WTRU(或者至少是WTRU)的PCHPDSCH的位置和/或一个或多个传输参数的确定可以至少部分基于WTRU参数或标识符,例如WTRUIMSI或WTRUID。

[0381] 位置(例如PCH PDSCH的位置)可以是或者可以包括时间(例如子帧、子帧集合或子帧图案)和/或频率(例如一个或多个RB)。

[0382] PCH或PCHPDSCH可以是或可以表示PCH或PCHPDSCH的实例或重复。可以由WTRU(例如覆盖受限的WTRU)组合的PCH或PCHPDSCH的重复可以处于相同或不同的位置(举例来说,子帧可以是不同的,并且RB可以是相同或不同的),和/或可以使用相同或不同的参数。

[0383] 例如带宽受限和/或覆盖受限的WTRU的WTRU可以监视、接收或尝试接收诸如来自eNB的PCH PDSCH。作为示例,WTRU和/或eNB可以至少部分基于PCHPDSCH位置和/或参数与WTRU能力或缩减能力之间的关系或对应性的配置来确定用于该WTRU(或者至少是该WTRU)的PCHPDSCH的位置,其中所述配置可以由eNB借助例如广播信令的信令来提供。

[0384] 一个或多个PCH(或PCH PDSCH)传输块大小可被配置或固定,并且可以对应于一定数量的寻呼(例如针对一定数量的WTRU)。举例来说,如果寻呼(例如实际寻呼)数量少于与所固定或配置的传输块大小(TBS)相对应的寻呼数量(例如某个寻呼数量),那么可以使用填充。TBS配置可以通过信令来通告,例如广播信令,其中所述信令可以来源于eNB。一个或多个CE等级可以有单独的PCH(或PCHPDSCH)TBS值(例如固定或是被配置的)。对可用于(例如至少用于)覆盖受限和/或带宽受限的WTRU的PCH(或PCHPDSCH)来说,其可以具有一个或多个PCH(或PCHPDSCH)TBS值。例如覆盖受限和/或带宽受限的WTRU的WTRU可以接收或者预期接收具有固定或所配置的TBS的PCH(或PCHPDSCH)。eNB可以使用固定或所配置的TBS来传

送可用于(例如至少用于)覆盖受限和/或带宽受限的WTRU的PCH(或PCHPDSCH)。

[0385] CE等级可以是N个,并且所述N个CE等级中的每一个都可以有PCHPDSCH资源(例如单独的PCHPDSCH资源)。在与WTRU的CE模式或等级相对应的特定时间和/或频率资源(例如子帧和/或RB),eNB可以传送和/或WTRU可以接收或期望接收PCHPDSCH。

[0386] 一个或多个(例如一组)PCH(或PCHPDSCH)传输块(TB)大小(例如可能的或候选的TB大小)可以被固定、配置(例如由eNB)和/或确定(例如由WTRU)。举例来说,在监视和/或尝试接收PCH(或PCHPDSCH)的时候,WTRU可以尝试一个或多个TB大小(例如在TB大小的集合中),以便尝试成功接收PCH(或PCHPDSCH)。

[0387] 一个或多个(例如一组)PCH(或PCHPDSCH)候选可被固定、配置(例如由eNB)和/或确定(例如由WTRU)。PCH(或PCHPDSCH)候选可以在一个或多个特性方面存在差异,这些特性可以包括时间(例如子帧)、频率(例如RB)、TB大小以及一个或多个传输参数,例如MCS。举例来说,在监视和/或尝试接收PCH(或PCHPDSCH)时,WTRU可以尝试一个或多个PCH(或PCHPDSCH)候选,以便尝试成功接收PCH(或PCHPDSCH)。

[0388] 作为示例,为了CE寻呼,PDCCH(和/或EPDCCH)可被重复多次,例如M次。相同的PDCCH可被重复(例如M次中的一次或多次(例如每一次),并且一个或多个(例如每个)重复可以位于搜索空间中的相同位置,作为示例,所述搜索空间可以是例如PDCCH和/或EPDCCHCSS的公共搜索空间(CSS)。

[0389] 在PDCCH(和/或EPDCCH)重复之后有可能存在一个大小为G的间隙(例如0或更大)。G可以是或者包括多个子帧(和/或某些子帧,例如PO)和/或帧(或是某些帧,例如PF)。相应的PDSCH(例如PCHPDSCH)可以跟随在该间隙之后,和/或可被重复P次。M可以等于或者不等于P。M、G和P中的一个或多个可以取决于CE等级(例如为所要寻呼的WTRU确定的CE等级或是最坏情况的CE等级)。作为示例,如果寻呼(例如CE寻呼)未使用或者不需要DCI格式,那么M和/或G可以是零。

[0390] eNB可以在诸如PO和/或PF之类的某些子帧和/或帧中传送PDCCH(和/或EPDCCH)和/或PDSCH的重复。

[0391] eNB可以在某些子帧中传送PDCCH(和/或EPDCCH)和/或PDSCH的重复,其中作为示例,所述子帧可以是所指定或配置的子帧,和/或可以是DL(例如任何DL)子帧的子帧,和/或某些(例如全部)特殊子帧(例如用于TDD)。

[0392] 可携带用于WTRU(例如CE模式的WTRU)的寻呼(例如PCH)的第一PDSCH(例如PDSCH的P次重复的集合)的子帧可以与PO和/或PF对准,和/或可以与PDCCH的定时相关。

[0393] 为了寻呼WTRU,eNB可以根据WTRU的起始PO来传送PDCCH(和/或EPDCCH)和/或PDSCH(例如PCHPDSCH)的第一次传输(或重复),其中所述起始PO可以采用与旧有WTRU确定PO的方式相同或相似的方式或者根据别的规则或计算来确定。

[0394] 在执行了可能处于(例如某个)PO(例如起始PO)和/或(例如某个)PF(例如起始PF)中的PDCCH(和/或EPDCCH)和/或PDSCH(例如PCHPDSCH)的第一次传输之后,eNB可以在下一个PO(例如接下来的M、M-1、P或P-1个PO中的每一个)中传送接下来的M或P次重复中的一次或多次(例如每一次)重复。下一个PO可以与前一个PO处于相同PF或者处于下一个PF。

[0395] 在执行了可能处于(例如某个)PO(例如起始PO)和/或(例如某个)PF(例如起始PF)中的PDCCH(和/或EPDCCH)和/或PDSCH(例如PCHPDSCH)的第一次传输之后,eNB可以在下一

个PF中在与前一次传输相同的PO中传送接下来的M或P次重复中的一次或多次(例如每一次)重复。

[0396] 在执行了可能处于(例如某个)PO(例如起始PO)和/或(例如某个)PF(例如起始PF)中的PDCCH(和/或EPDCCH)和/或PDSCH(例如PCHPDSCH)的第一次传输之后,eNB可以在下一个子帧(例如接下来的M、M-1、P或P-1个子帧中的每一个)传送接下来的M或P次重复中的一次或多次(例如每一次)重复,其中所述下一个子帧可以是DL。

[0397] 在执行了可能处于(例如某个)PO(例如起始PO)和/或(例如某个)PF(例如起始PF)中的PDCCH(和/或EPDCCH)和/或PDSCH(例如PCHPDSCH)的第一次传输之后,eNB可以在下一个子帧(例如接下来的M、M-1、P或P-1个子帧中的每一个)传送接下来的M或P次重复中的一次或多次(例如每一次)重复,其中所述子帧可以是DL或特殊子帧,所述特殊子帧可以应用于(例如仅仅应用于)TDD。

[0398] 在执行了可能处于(例如某个)PO(例如起始PO)和/或(例如某个)PF(例如起始PF)中的PDCCH(和/或EPDCCH)和/或PDSCH(例如PCHPDSCH)的第一次传输之后,eNB可以在接下来的为该用途指定或配置的子帧中传送接下来的M或P次重复中的一次或多次(例如每一次)重复。子帧配置可以借助处于诸如系统信息之中的信令来提供,例如广播信令。系统信息可以在一个或多个SIB中提供。

[0399] 根据小区的小区特定TDDUL/DL配置,可以确定某个子帧是DL子帧还是特殊子帧,其中所述配置可以由小区在系统信息(例如SIB 1)中广播。

[0400] 可用于CE寻呼和(例如至少)非CE寻呼(例如旧有寻呼)的PO和/或PF可以是相同或不同的。可用于CE寻呼的PO和/或PF可以是与可用于(例如至少)非CE(例如旧有)寻呼的PO和/或PF分开配置和/或确定的。

[0401] 例如覆盖受限的WTRU的WTRU可以使用非CE寻呼来寻找寻呼,并且如果非CE寻呼没有成功,那么它可以使用CE寻呼。举例来说,WTRU可以监视可被根据旧有计算确定的PO中的P-RNTI掩码的PDCCH。如果WTRU以这种方式和/或在PO中的相应的PDSCH中成功接收到P-RNTI,那么WTRU可不使用CE寻呼,作为示例,它可以不监视重复的PDCCH和/或EPDCCH和/或PDSCH。WTRU可以确定其在PO中接收的PCH是否是用于其自身的,如果是的话,那么它可以相应地对该寻呼做出响应。

[0402] 作为示例,例如覆盖受限的WTRU的WTRU可以确定用于其寻呼周期的起始子帧、起始PF和/或起始PO中的一个或多个。这种确定可以采用与为旧有WTRU或者由所述旧有WTRU确定PO的方式相同或相似的方式来进行,或者也可以根据新的规则或计算来进行。

[0403] 对处于CE模式的WTRU来说,其寻呼或寻呼周期的起始子帧或起始PO可以是用于该信道的M次重复中第一次PDCCH(和/或EPDCCH)传输的子帧或PO。对处于CE模式WTRU来说,其寻呼或寻呼周期的起始子帧或起始PO可以是用于该信道的P次重复中的第一次PCHPDSCH传输的子帧或PO。

[0404] 例如覆盖受限的WTRU的WTRU可以使用CE寻呼来寻找寻呼。根据PDCCH(和/或EPDCCH)的起始PO以及M次重复所在的子帧(如针对eNB传输所描述的那样),WTRU可以在这些子帧中监视PDCCH(和/或EPDCCH),并且可以将来自这些子帧或是这些子帧的子集的信号组成一个可被其尝试解码和/或确定是否用诸如P-RNTI或PCE-RNTI之类的寻呼RNTI掩码的PDCCH(和/或EPDCCH)。

[0405] 如果WTRU可以确定存在用于该WTRU的寻呼,举例来说,如果PDCCH(和/或EPDCCH)是或者被WTRU确定成是用寻呼RNTI(例如P-RNTI或PCE-RNTI)掩码的,那么WTRU可以开始接收PDSCH的相应的P次重复。

[0406] 在从M次重复中的最后一次重复到P次重复中的首次重复,WTRU可以跳过一定数量的子帧和/或帧,该处理可以根据G来执行。

[0407] WTRU不会为了接收PCHPDSCH而监视PDCCH和/或EPDCCH。根据PCHPDSCH的起始PO和P次重复可能位于的子帧(例如为eNB传输所描述的那样),WTRU可以监视这些子帧中的PDSCH(例如PCHPDSCH),并且可以将来自这些子帧或者来自这些子帧的子集的信号组合成一个可供WTRU尝试解码和/或接收的PDSCH。所述WTRU可以在已知或已确定的一个或多个位置和/或使用一个或多个已知或已确定的PCHPDSCH的参数来监视PCHPDSCH。WTRU可以监视一个或多个PCH PDSCH候选。

[0408] WTRU可以接收PDSCH或PDSCH候选的P次重复或是P次重复的子集,并且可以将其(或者是一个或多个重复,例如每一个重复集合)组合成单个PDSCH,WTRU从中可尝试(例地成功地)接收和/或解码PCH。如果WTRU可以(例如成功)接收和/或解码PCH,WTRU可以确定PCH是否针对的是WTRU,且如果是的话,则WTRU可以对该寻呼做出响应。

[0409] M、G和P中的一个或多个可以取决于CE等级(例如WTRU的CE等级或最差情况的CE等级)。

[0410] 最差情况的CE等级可以是小区或eNB所支持的最差或最高的CE等级(例如具有最高重复次数的CE等级),其中所述CE等级可以在小区特定信令中指示,例如借助物理广播信道(MIB)的广播信令或是较高层信令通告的系统信息(例如SIB)。

[0411] G和/或P可以在PDCCH(和/或EPDCCH)中被指示,其中所述PDCCH(和/或EPDCCH)可以用诸如P-RNTI或PCE-RNTI之类的寻呼RNTI掩码。所述G和/或P可以在与被重复了P次的寻呼PDSCH相对应的PDCCH(和/或EPDCCH)中被指示。

[0412] 所述重复和/或间隙的子帧可以不是连续的子帧。所述重复和/或间隙的子帧可以是PO子帧或其他特定或指定子帧。PO子帧可以是WTRU的PO子帧,所述WTRU可以是任何WTRU或某个WTRU,例如寻呼所针对的WTRU。

[0413] 举例来说,可供CE模式的WTRU(和/或用于CE寻呼的eNB)使用的重复的PDCCH(和/或EPDCCH)和/或PDSCH有可能会在可作为可能的寻呼时机(PO)的子帧中出现。对于FDD来说,PO子帧可以是某些子帧,例如子帧0、4、5和9。依据配置(例如由eNB来配置),用于PO的子帧子集可以是某些子集,例如[9]、[4,9]或[0,4,5,9]。对于TDD来说,PO子帧可以是某些子帧,例如子帧0、1、5和6。依照配置(例如由eNB配置),用于PO的子帧子集可以是某些子集,例如[0]、[0,5]或[0,1,5,9]。

[0414] PO的起始子帧或起始PO可以处于PF中。用于寻呼的EPDCCH和/或PDSCH的一个或多个重复不会处于PF之中。可用于寻呼的PDCCH、EPDCCH和/或PDSCH中的一个或多个可以在子帧中被传送和/或接收,其中所述子帧是通过配置而被标识成用于寻呼的子帧。作为示例,所述配置可以经由系统信息中的信令来提供,例如广播信令。作为示例,该系统信息可以是在一个或多个系统信息块(SIB)中提供的。

[0415] 下行链路(DL)控制信道可以用于寻呼。举例来说,(E)PDCCH公共搜索空间(CSS)可以包括一个或多个(E)PDCCH候选,并且可以被配置成用于寻呼。例如带宽受限和/或覆盖受

限的WTRU的WTRU可以解码和/或监视(E)PDCCHCSS中的一个或多个(E)PDCCH候选,以接收用诸如P-RNTI或PCE-RNTI之类的寻呼RNTI掩码的DCI。一个或多个(E)PDCCH候选可以在监视或需要监视或接收所述(E)PDCCH候选的WTRU所知悉的时间和/或频率位置中被传送。CSS可被用作搜索空间的非限制性示例。借助于信令,例如借助于可被WTRU接收和/或使用的广播信令,可以提供或配置(E)PDCCHCSS和/或一个或多个(E)PDCCH候选的时间和/或频率位置,和/或允许监视和/或解码(E)PDCCHCSS和/或一个或多个(E)PDCCH候选的一个或多个参数。别的搜索空间可以被使用,并且可以与所公开的主题相一致。

[0416] 诸如(E)PDCCH候选、(E)PDCCH资源以及(E)PDCCH PRB之类的候选、资源和PRB是可以交换使用或相互替换的,并且仍旧是与本公开相一致的。PRB和RB是可以互换使用的。

[0417] 术语(E)PDCCH可以代表EPDCCH和/或PDCCH。术语(E)CCE可以代表控制信道元素(CCE)和/或增强型控制信道元素(ECCE)。

[0418] (E)PDCCH候选可以是,可以具有和/或可以包括(E)CCE聚合等级和重复次数的组合。举例来说,(E)PDCCH候选可以包括(E)CCE聚合等级N_{AL}和重复次数N_{REP}。总的聚合等级(TAL)可以与属于(E)PDCCH候选的(E)CCE的总数相对应。用于总的聚合等级N_{TAL}的(E)CCE的数量可以根据N_{AL}和N_{REP}来确定。举例来说,N_{TAL}可以是N_{AL}与N_{REP}的乘积。

[0419] 与具有较小总聚合等级的(E)PDCCH候选相比,具有较大的总聚合等级(NTAL)的(E)PDCCH候选可以支持更高的CE等级。与较低的CE等级相比,较高的CE等级可以提供更大或更好的覆盖增强。举例来说,与较低的CE等级相比,较高的CE等级可以在接收机处提供更好的信号强度。

[0420] 作为示例,两个或更多(E)PDCCH候选可被配置成具有不同的总聚合等级,以便支持两个或更多CE等级。WTRU可以监视和/或解码可被配置的(E)PDCCH候选的子集。该子集可以包括一个或多个(例如全部)可被配置的(E)PDCCH候选。WTRU可以监视和/或解码(E)PDCCH候选,以接收可以用诸如寻呼RNTI的RNTI掩码的DCI。

[0421] WTRU可以监视和/或解码一个或多个(例如全部)的可被配置的(E)PDCCH候选,而不用考虑可以供或是可以由WTRU使用、配置和/或确定的CE等级。

[0422] 对于(E)PDCCH候选监视来说,WTRU可以从具有第一例如最小总聚合等级的(E)PDCCH候选开始。如果WTRU在第一总聚合等级中没有接收用寻呼RNTI掩码的DCI,那么WTRU可以移动到具有第二例如更大总聚合等级的(E)PDCCH候选。如果WTRU在总聚合等级(例如某总聚合等级)中没有接收到用寻呼RNTI掩码的DCI,那么WTRU可以移动或继续移动到另一个例如更大总聚合等级,直至其到达最大的总聚合等级。如果WTRU在总聚合等级(例如某总聚合等级)中接收到用寻呼RNTI掩码的DCI,那么WTRU可以停止监视(E)PDCCH候选,并且不会移动到下一个或另一个总聚合等级。

[0423] WTRU可以监视基于可供或可由WTRU使用、配置和/或确定的CE等级配置的(E)PDCCH候选的子集。与(E)PDCCH候选的某个子集相关联的寻呼RNTI可以基于CE等级来确定。WTRU可以监视和/或解码(E)PDCCH候选子集中的一个或多个(E)PDCCH候选,以接收用寻呼RNTI掩码的DCI,其中所述寻呼RNTI与可供或可由该WTRU使用、配置和/或确定的CE等级相关联。

[0424] 作为示例,WTRU可以确定和/或使用第一CE等级或重复次数来监视和/或解码(E)PDCCH候选,以接收可以是寻呼DCI的DCI或是用寻呼RNTI掩码的DCI。WTRU可以确定和/或使

用第二CE等级或重复次数来接收可携带寻呼信道或寻呼消息或寻呼信息的PDSCH。作为示例,借助于来自eNB的信令,例如借助于广播信令,CE等级可以关联或是被配置成对应于重复次数。CE等级和重复次数是可以互换使用的。第一和第二CE等级可以是相同或不同的。所述第一和/或第二CE等级可以由WTRU来确定。

[0425] 作为示例,WTRU可以确定针对寻呼接收的一个或多个方面的可以为或由WTRU使用或配置的一个或多个CE等级(例如第一和/或第二CE等级)。举例来说,WTRU可以基于WTRU使用或知道的最新或最近的CE等级和/或基于一个或多个已知的、测量得到的和/或用信号通告的值或信息来确定一个或多个CE等级(例如用于寻呼接收的一个或多个方面)。所确定的一个(或多个)CE等级可以特定于寻呼(例如寻呼接收的一个或多个方面),或者可以适用于寻呼(或寻呼接收)之外还有其他的过程和用途或者除了寻呼(或寻呼接收)之外的其他的过程和用途。寻呼接收方面可以包括但不局限于以下的一项或多项:监视和/或解码一个或多个(E)PDCCH候选,接收寻呼DCI,和/或接收携带寻呼信道或寻呼消息或寻呼信息的PDSCH。

[0426] 可被WTRU确定和/或使用的CE等级(例如针对寻呼接收的至少一个或多个方面)可以是或者可以基于保存在用于该WTRU的MME上的最新的CE等级。用于WTRU的CE等级可以从eNB(例如所述WTRU的服务eNB)用信号通告给MME。可被WTRU确定和/或使用的CE等级可以是(或者可以基于)(例如供WTRU)成功接收到DCI所使用的最新的CE等级,其中所述DCI可以用寻呼RNTI、系统信息RNTI和/或RA-RNTI等中的一个或多个来掩码。可被WTRU确定和/或使用的CE等级可以是(或者可以基于)(例如供WTRU)(例如从其服务小区或是其驻留的小区)成功接收到DL信道所使用的最新的CE等级,其中所述DL信道可以是例如携带广播信息(例如SIB)的PDSCH,携带寻呼信道或寻呼消息或寻呼信息的PDSCH,携带RAR的PDSCH和/或PBCH。

[0427] 可被WTRU确定和/或使用的CE等级(例如针对寻呼接收的至少一个或多个方面)可以是(或者可以基于)与诸如WTRU做出的下行链路测量(例如RSRP和/或RSRQ)相关联的CE等级。所述下行链路测量可以是或者可以对应于当前或最近的下行链路测量。所述测量可以是经过过滤的测量。

[0428] 可被WTRU确定和/或使用的CE等级(例如用于寻呼接收的至少一个或多个方面)可以是(或可以基于)可从广播信令或广播信道指示的CE等级,作为示例,所述广播信令或广播信道可以是SIB、MTC-SIB、LC-SIB、MIB和/或PBCH。举例来说,可被WTRU确定和/或使用的CE等级可以是(或者可以基于)寻呼CE等级(例如用于寻呼的CE等级),其中作为示例,所述寻呼CE等级可以从广播信令和/或广播信道被指示,例如SIB、MTC-SIB、LC-SIB、MIB和/或PBCH。所广播的CE等级可以被和/或可以供一些或所有WTRU使用(例如用于寻呼)。举例来说,所广播的CE等级可以被和/或可以供以下的一个或多个使用(例如用于寻呼):处于CE模式的一个或多个(例如全部)WTRU,支持CE模式的一个或多个(例如所有)WTRU,某种WTRU类型或类别(例如低成本WTRU)的一个或多个(例如全部)WTRU,和/或具有一定能力或缩减能力的一个或多个(例如全部)WTRU(例如带宽缩减的WTRU)。

[0429] 可被WTRU确定和/或使用的CE等级(例如用于寻呼接收的至少一个或多个方面)可以是(或可以基于)供WTRU接收寻呼的小区(例如WTRU可在空闲模式中驻留的小区)所支持的最大CE等级。小区支持的最大CE等级可以在信令中提供,例如在广播信令(例如SIB、MIB和/或PBCH)。WTRU可以接收和/或使用信令来确定最大CE等级和/或用于寻呼的CE等级。

[0430] WTRU可以使用所确定的CE等级来确定用于可被WTRU监视和/或解码以接收寻呼DCI的一个或多个(E)PDCCH候选的聚合等级数量和/或重复次数。WTRU可以根据所确定的聚合等级数量和/或重复次数来监视和/或解码一个或多个(E)PDCCH候选,例如以接收寻呼DCI。

[0431] 一个或多个(E)PDCCH候选可被配置成具有一个总聚合等级,例如相同的总聚合等级。所述总聚合等级可以对应于CE等级,例如小区中支持的最大CE等级,作为示例,该CE等级可以是在小区中支持的用于寻呼的最大CE等级。

[0432] 一个或多个(E)PDCCH候选的时间和/或频率位置可以为WTRU所知,例如为支持增强覆盖模式和/或可以处于增强覆盖模式的WTRU所知。举例来说,一个或多个(E)PDCCH候选的配置可以从广播信令和/或广播信道(例如MIB和/或MTC-SIB)来通告。

[0433] 增强覆盖和覆盖增强是可以交换使用的。增强覆盖模式和覆盖增强模式是可以交换使用的。增强覆盖等级和负载增强等级是可以交换使用的。

[0434] 对于具有M次重复的一个或多个(E)PDCCH候选来说,所述一个或多个(E)PDCCH候选可以在M个子帧中被传送和/或接收。所述M个子帧可以是M个连续子帧或M个连续的DL子帧。所述M个子帧可以是可用于寻呼的子帧集合内部的M个连续子帧。可用于寻呼的子帧可以用信号通告(例如借助广播信令,例如SIB)或者是已知的。对于WTRU来说,M个子帧中的第一个子帧可以对应于WTRU的寻呼时机,这可以取决于WTRU-ID。WTRU可以组合M个重复以解码一个或多个(E)PDCCH候选。WTRU可以组合所述M个重复的一个子集,例如所述M个重复中的S个重复或前S个重复,以解码一个或多个(E)PDCCH候选。WTRU可以对这些重复进行组合,直至其成功解码一个或多个(E)PDCCH候选,或者直至其组合了所有的M个重复。如果WTRU组合了所有M个重复且没有成功接收到DCI(例如用于寻呼),那么WTRU可以确定例如在当前寻呼周期中没有寻呼或者没有针对该WTRU的寻呼。如果WTRU成功接收到DCI,那么WTRU可以接收或者尝试接收可以携带了寻呼消息的相应的PDSCH。接收PDSCH可以包括接收和/或组合PDSCH的重复。

[0435] 用于寻呼的一个或多个(E)PDCCH候选的频率位置可以根据WTRU-ID(例如IMSI)和/或物理小区ID(PCI)中的一个或多个来确定。

[0436] 用于寻呼的一个或多个(E)PDCCH候选的频率位置可以根据一个或多个下行链路子带的配置来确定,其中所述子带可以是为LC-MTC和/或增强覆盖配置的。子带可以与位于系统带宽内的一组连续的PRB(例如六个连续的PRB)相对应。在配置多个子带时,子带可以是可以部分或完全重叠的。所述子带在频域中可以相互正交。一个或多个子带可以用于寻呼的一个或多个(E)PDCCH候选。可用于WTRU或是可被其使用的子带可以取决于WTRU-ID、PCI和/或DL系统带宽中的一个或多个。

[0437] 举例来说,用于寻呼的一个或多个(E)PDCCH候选和/或PDSCH的子代配置可以是在信令中提供的(例如由小区或eNB提供),作为示例,所述信令可以是广播信息,例如系统信息中(例如在一个或多个SIB中)的信令。

[0438] WTRU可以从以下的一项或多项中确定可供用于寻呼的一个或多个(E)PDCCH候选和/或PDSCH使用的子带:所提供的子带配置,所配置的子带数量,寻呼周期,PF,PO,SFN,PCI,DL系统带宽和/或WTRU-ID。WTRU可以确定用于PO的子带,PO的起始子帧和/或与PO的(E)PDCCH候选和/或PDSCH的重复相对应的子帧。用于寻呼的一个或多个(E)PDCCH候选的频

率位置可以是预先定义或已知的。如果配置了一个或多个下行链路子带,某子带索引(例如第一子带)可以用于寻呼的一个或多个(E)PDCCH候选。用于寻呼子带的起始PRB索引可以根据以下的一项或多项来确定:下行链路系统带宽,子帧号,帧号,物理小区ID和/或WTRU-ID。所述WTRU-ID可以是WTRUIMSI。

[0439] 出于描述和说明目的,术语寻呼信道、寻呼消息和寻呼信息是可以互换使用的。

[0440] PDSCH可以携带寻呼消息。携带用于支持或处于覆盖增强模式的WTRU的寻呼消息(例如PCH)的PDSCH可以是从相关联的(E)PDCCH调度的。WTRU可以监视或解码用来自相关联的(E)PDCCH的寻呼RNTI掩码的DCI。该寻呼消息可以用于单个WTRU或多个WTRU。该寻呼消息可以包括系统信息修改指示。该DCI可以包括系统信息修改指示。举例来说,DCI中的比特或比特字段可以指示系统信息是否发生改变或者将会发生改变(例如在下一个系统信息修改周期开始的时候)。所述比特或比特字段可以是或者包括是或否的指示或者关于真或假的指示。所述比特字段可以是或者可以用于值标签,例如systemlnfoValueTag。

[0441] DCI可以携带以下的一个或多个信息。DCI可以携带PDSCH的频率位置(例如子带索引或起始PRB)。DCI可以携带PDSCH的时间位置(例如起始子帧位置)。DCI可以携带TBS或TBS候选。DCI可以携带调制阶数。DCI可以携带相关联的PDSCH的重复次数(例如P次)。

[0442] 如果WTRU接收到用寻呼RNTI掩码的DCI,那么该WTRU可以解码和/或接收PDSCH。所述寻呼RNTI可以用于该WTRU。如果寻呼RNTI针对的是某种类型的一个或多个WTRU,并且该WTRU即为该类型的WTRU,那么寻呼RNTI可以是用于该WTRU的。作为示例,寻呼RNTI可以用于支持或处于覆盖增强模式的WTRU。

[0443] 对于寻呼RNTI,例如用于某种类型的WTRU的寻呼RNTI来说,该寻呼RNTI可以取决于以下的一项或多项:寻呼周期,PF,PO,每PF的PO数量,SFN,WTRU-ID和/或可用于寻呼的(E)PDCCH候选的重复次数。这样做能使在第一个PO的子帧中开始的DCI的重复在第二个PO(例如相同的帧中)的子帧中重复,而不会扰乱寻找始于第二PO的DCI的WTRU。

[0444] PDSCH可以在多个子帧(例如P个子帧)上重复传送。所述P子帧在用于寻呼传输的子帧内可以是持续的或连续的。在用于寻呼传输的子帧内,P个子帧可以是不连续的。

[0445] 一个或多个P值可以用于支持一个或多个CE等级。举例来说,可以使用P＝{1,N2,N3},其中P值是正整数并且N1≤N2<N3。可以根据CE等级使用不同的P值。所述P值可以是预先定义的,例如预先定义给小区所支持的每一个CE等级。作为示例,用于小区所支持的每一个CE等级的P值可以是从广播信道(例如SIB)指示的。可用于传送携带了寻呼消息的PDSCH的CE等级或P值可以是从(或由)相关联的(E)PDCCH指示的(例如在DCI中)。出于例示目的,在这里使用了三个P值。别的值是可以使用的,并且仍旧是与本公开相一致的。

[0446] 无论P值如何,作为示例,处于寻呼周期或是与PO相对应的用于携带寻呼消息的PDSCH的起始子帧可以是相同的。举例来说,具有P＝N1的PDSCH和具有P＝N2的PDSCH可以具有相同的起始子帧。结束子帧可以是不同的。

[0447] 如果WTRU未能接收到携带寻呼消息的PDSCH,那么WTRU可以开始接收具有最小P值(例如N1)的PDSCH并可以移到下一个等级(例如下一个最高P值,N2),直至其到达最大P值(例如N3)。如果WTRU在组合某个等级的所有的P次重复(例如N1、N2或N3)之前成功接收到PDSCH,那么WTRU可以停止组合重复。

[0448] WTRU可以使用从相关联的(E)PDCCH所指示的相应P值来接收PDSCH。WTRU可以通过

组合数量多达从相关联的(E)PDCCH所指示的所述P值的重复来接收PDSCH。如果WTRU在组合所有的P次重复之前成功接收到PDSCH,那么WTRU可以停止组合重复。WTRU可以使用与当前CE等级相关联的P值来接收PDSCH,其中所述当前CE等级可以基于下行链路测量来确定。

[0449] 每一个P值可以与某个(例如单独、唯一或不同的)寻呼RNTI相关联。当WTRU接收到被某个寻呼RNTI掩码的DCI时,WTRU可以隐性地从所述寻呼RNTI中确定P值。举例来说,第一个P-RNTI可以与第一个P值(例如N1)相关联,并且第二个P-RNTI可以与第二个P值(例如N2)相关联,依此类推。当WTRU在诸如某个PO或是其PO中检查寻呼时,该WTRU可以检查用一个或多个P-RNTI加扰的CRC。如果发现这样的CRC,那么WTRU可以使用该P-RNTI来确定可用以传送PDSCH的P值。这种关联可以在P-RNTI与CE等级之间。CE等级可以与P值相关联。所述一个或多个关联可以在信令中被预先定义、获知或是提供,作为示例,该信令可以是广播信令。用于寻呼的每个CE等级的寻呼RNTI可以取决于eNB或小区支持的CE等级的数量(或最大CE等级)。WTRU可以基于eNB或小区支持的CE等级的数量(或最大CE等级)来确定每一个CE等级的寻呼RNTI,其中所述CE等级可以经由广播信令来提供,例如在MIB(例如PBCH)或SIB中。

[0450] 携带寻呼消息的PDSCH的起始子帧(例如在重复地通过P个子帧传送PDSCH的情况下)可以根据相关联(E)PDCCH的最后一个子帧来确定。举例来说,如果相关联的(E)PDCCH的最后一个子帧是子帧n,那么起始子帧可以是子帧n+k,其中作为示例,k可以是间隙值G。子帧n可以是某个(E)PDCCH候选的最后一个子帧。如果为两个或更多(E)PDCCH候选使用了不同的重复次数,那么子帧n可以根据(E)PDCCH候选而存在差异。子帧n可以是具有最大重复次数的(E)PDCCH候选的最后一个子帧。无论可供WTRU接收用寻呼RNTI掩码或是携带了PDSCH的调度信息的DCI的(E)PDCCH候选是怎样的,所述n的值都可以是相同的。k的值可以基于(E)PDCCH候选和/或(E)PDCCH候选的重复次数来确定。

[0451] 携带使用针对处于CE模式的WTRU的P-RNTI掩码或加扰的DCI的(E)PDCCH可以采用M次重复的方式来传送。所述M的值可以与WTRU的CE等级无关。WTRU可以组合EPDCCH的一个或多个重复,直至所述M次重复的最大值,以尝试接收用P-RNTI加扰的DCI,例如从其PO开始。所述DCI可以隐式地或显性地标识用以传送携带PCH的PDSCH的重复次数P。如果WTRU成功接收到DCI,那么WTRU可以接收和/或可以组合多达P次的PDSCH的重复,以接收该寻呼。如果WTRU成功接收到寻呼并且所述寻呼是针对该WTRU的(或者WTRU确定在该寻呼消息中包含了同于所述WTRU的寻呼),那么作为示例,该WTRU可以通过执行一个随机接入过程和/或为即将到来的呼叫请求建立连接来做出响应。如果WTRU没有成功接收到DCI,那么WTRU可以认为没有针对所述WTRU的寻呼,并且作为示例,WTRU可以休眠,直至其下一个PO。如果WTRU成功接收到DCI,并且P值低于WTRU确定的接收PDSCH所需要的值,那么作为示例,所述WTRU将不会尝试接收PDSCH,以节省电池电量。如果WTRU成功接收到DCI,并且在组合了P次重复之后没有成功接收到PDSCH,那么该WTU确定其CE等级高于使用了P次重复的CE等级,并且可以保存该信息,以便将其用于下一个或以后的PO。

[0452] 例如处于覆盖增强模式的WTRU的WTRU可以接收携带了用RNTI掩码或加扰的DCI的(E)PDCCH,其中作为示例,所述RNTI可以是寻呼RNTI(例如P-RNTI、PCE-RNTI或别的RNTI)。DCI可以包括系统信息(例如一个或多个SIB)已经改变或者将会改变的指示。该指示可以采用比特或比特字段的形式。该指示可以具有用于指示系统信息已经改变或将会改变的值True(真)。作为示例,该指示可以采用可供WTRU与先前存储的值或值标签相比较的值或值

标签的形式。如果所述值或值标签不同于在先或已存储的值标签,那么WTRU可以理解或推断出一个或多个SIB发生了改变或者将会发生改变。如果DCI包含与系统信息改变有关或相关的指示(例如肯定指示),那么将不会存在与DCI相关联的PDSCH,和/或WTUR不会接收或尝试接收与DCI相关联的PDSCH。作为示例,如果该指示表明系统信息已经或者将会更新,那么该WTRU可以接收一个或多个SIB(例如在下一个SIB修改周期开始之后),以获取更新的系统信息。

[0453] 如果DCI(例如用于寻呼和/或系统信息更新的DCI)肯定指示系统信息改变(例如已经发生或将要发生改变),那么将不会存在与该DCI相关联的PDSCH。如果DCI(例如用于寻呼和/或系统信息更新的DCI)没有指示(例如任何)系统信息改变,或者指示没有系统信息改变,那么可以存在与该DCI相关联的PDSCH。

[0454] DCI或DCI格式可被用于寻呼或寻址一个或多个WTRU,和/或指示系统信息已经或将要更新。所述更新可以在下一个系统信息修改周期开始时或者开始之前发生。DCI格式可以在具有或不具有可以携带寻呼消息或寻呼信息的相关联PDSCH的情况下传送。DCI格式可以包括关于是否可以存在相关联的PCH或PDSCH的指示。如果DCI格式指示不存在相关联的PCH或PDSCH,那么将不会在该DCI中包含一个或多个(例如全部)与PDSCH相关的参数,例如PDSCH的调度参数,或者这些参数可以是固定值(例如零)或是可被忽略。所述DCI格式可以由处于CSS中的PDCCH或EPDCCH来携带。出于例证和描述目的,DCI和DCI格式是可以互换使用的。用于系统信息更新(例如不具有寻呼消息或WTRU特定的寻呼消息或记录的系统信息更新)的DCI格式与用于寻呼(例如用于使用了相关联的PCH或PDSCH的寻呼)的DCI格式可以是分开或不同的。

[0455] 如果(例如只有)DCI格式指示了相关联的PDSCH(作为示例,该PDSCH可以携带寻呼消息)和/或该DCI格式与具有相关联的PDSCH(作为示例,该PDSCH可以携带寻呼消息)的DCI格式相对应,接收DCI格式的WTRU将会接收或者尝试接收相关联的PDSCH。

[0456] DCI格式可以是打算供处于连接模式和/或空闲模式的WTRU使用和/或可被其使用的。所述DCI格式可以是打算供可处于覆盖增强模式的WTRU和/或可以是带宽缩减的WTRU使用和/或可以被所述WTRU使用。可携带DCI格式的控制信道(例如PDCCH和/或EPDCCH)和/或DCI格式可被重复M-SI次,或者被重复多达M-SI次。M-SI的值可以对应于小区所支持的最大CE等级。所述M-SI的值可以在诸如系统信息之类的广播信令中提供,例如旨在被处于覆盖增强模式的WTRU以及带宽缩减的WTRU使用和/或可供所述WTRU使用的SIB中提供。M-SI的值与用于寻呼和/或不会指示系统信息更新的DCI所使用的重复次数可以是分离和/或不同的。eNB可以选择M-SI的值,以对应于其处于连接模式的WTRU所需要的最高CE等级(或重复次数)。WTRU可以组合多达M-SI次的重复,以接收或成功接收DCI格式。

[0457] 所述DCI格式可以包括一个或多个系统信息更新指示。系统信息更新指示可以指示关于以下的一项或多项的更新:可以与值标签相关联的SIB或系统信息;可以与ETWS相关联的SIB或系统信息;可以与CMAS相关联的SIB或系统信息;和/或可以与EAB参数相关联的SIB或系统信息。

[0458] 对于包含了一个或多个系统信息更新指示(例如一个或多个肯定指示或是被设置成是或真的一个或多个指示)的DCI格式来说,其CRC可以用一个RNTI来加扰,所述RNTI与用于加扰不包含系统信息更新指示(例如肯定指示或是被设置成是或否的指示)的DCI的CRC

的RNTI可以是不同的。

[0459] 对于空闲模式和连接模式的WTRU来说,用于系统信息更新指示的DCI格式和/或RNTI可以是分离的。

[0460] 对用于系统信息更新的DCI格式来说,其RNTI可以不同于用于寻呼(例如WTRU特定寻呼)的DCI格式的RNTI。可以为以下的一项或多项提供单独或不同的RNTI:诸如仅仅用于系统信息更新的DCI格式;用于肯定系统信息更新和寻呼的DCI格式(例如指示相关联的寻呼PDSCH);和/或用于寻呼且没有系统信息更新或肯定的系统信息更新的DCI格式(例如指示相关联的寻呼PDSCH)。WTRU可以监视一个或多个RNTI,例如在其PO之中或者根据其PO来监视。

[0461] 对于可携带系统信息更新指示的PDCCH、EPDCCH和/或DCI格式来说,其调度可以与关联于寻呼消息的PDCCH、EPDCCH和/或DCI格式的调度分离。WTRU可以确定每一个PC的PO,以监视寻呼消息。该WTRU可以确定和/或可以使用别的调度来监视系统信息更新。系统信息更新的时机可被称为系统信息更新时机(SIUO)。空闲模式的WTRU可以在其PO中监视寻呼消息(例如监视PDCCH、EPDCCH、DCI格式和/或PDSCH,以为了寻呼消息)。空闲模式和/或连接模式的WTRU可以就系统信息更新而对SIUO进行监视。用于空闲和连接模式的WTRU的SIUO可以是不同的。WTRU可以在其PO中监视用于寻呼的RNTI。该WTRU可以在SIUO中监视用于系统信息更新的RNTI。当PO和SIUO重合时,WTRU可以监视寻呼和/或系统信息更新RNTI。

[0462] 在收到系统信息更新指示之后,WTRU可以获取相关联的系统信息或是一个或多个SIB。对于一些SIB,例如值标签SIB来说,WTRU可以一直等到下一个系统信息修改周期开始,以获取SIB。

[0463] DCI格式可以由eNB在PDCCH或EPDCCH中传送发送和/或由WTRU在PDCCH或EPDCCH中接收。

[0464] 系统信息和/或寻呼配置是可以被更新。用于和/或有关于寻呼的配置信息可以在广播信令信道和/或系统信息中或者至少在其中携带,例如在SIB中,例如MTC-SIB。举例来说,用于寻呼的配置信息可以包括可被用于携带带有寻呼消息的PDSCH的调度信息的(E)PDCCH的配置信息。作为示例,用于寻呼的配置信息可以包括可被用于携带带有寻呼消息的PDSCH的调度信息的(E)PDCCH的重复次数M。作为示例,用于寻呼的配置信息可以包括可被用于(E)PDCCH和/或PDSCH接收(例如用于寻呼)的一个或多个参数。该配置信息可以包括但不限于CE等级,最大CE等级,重复次数和/或最大重复次数。作为示例,用于寻呼的配置信息可以包括可被用于接收可以携带寻呼消息的PDSCH的PDSCH配置和/或一个或多个P值。

[0465] 如果PBCH或MIB指示支持低成本WTRU和/或增强覆盖的WTRU,那么可以传送和/或可以使用MTC-SIB。可以有一个或多个MTC-SIB。MTC-SIB可以用于一个或多个WTRU,和/或可以被所述一个或多个WTRU接收和/或使用,其中所述WTRU可以是特定类型的WTRU。该特定类型可以是MTC-WTRU、LC-MTC-WTRU、BW缩减的WTRU,支持覆盖增强的WTRU和/或处于覆盖增强模式的WTRU中的一者或多者。

[0466] 第一MTC-SIB(例如MTC-SIB-0)可以是在已知或以确定的时间和/或频率位置传送的。作为示例,所述时间和/或频率位置可以由WTRU基于从MIB获取的系统参数(例如SFN、DL系统带宽)和/或物理小区ID中的至少一个或多个来确定。

[0467] 第一MTC-SIB(例如MTC-SIB-0)可以携带系统信息修改的指示(例如

systemInfoValueTag)。所述第一MTC-SIB可以携带以下用于第二MTC-SIB(和/或一个或多个后续MTC-SIB)的一者或多者:(i)调度信息(例如时间调度),(ii)TBS大小,(iii)调制阶数,(iv)重复周期(或CE等级或重复次数)和/或(v)频率位置。

[0468] 所述第一MTC-SIB可以具有一个或多个属性,作为示例,所述第一MTC-SIB可以具有固定的TBS大小。如果实际净荷大小小于固定的TBS大小,那么可以使用零填充。所述第一MTC-SIB可以具有固定的调制阶数。例如,可以使用QPSK。第一MTC-SIB可被用于系统信息修改指示以及后续(例如第二)MTC-SIB的调度信息。作为示例,第一MTC-SIB可以仅仅用于系统信息修改指示以及后续的MTC-SIB的调度信息。所述第一MTC-SIB可以被周期性传送。

[0469] 作为示例,例如处于覆盖增强模式的WTRU的WTRU如果在监视或接收寻呼信号之前需要检查系统信息是否已经更新或者将要更新,那么该WTRU可以接收第一MTC-SIB。如果第一MTC-SIB表明系统信息在该WTRU的PO之前已被更新或者将会更新,那么该WTRU可以接收后续的MTC-SIB(例如在下一个SIB修改周期开始之后),以获取更新的系统信息,例如至少与寻呼配置相关的系统信息。如果WTRU无法在其PO之前获取SIB,例如与寻呼处理相关的SIB,那么该WTRU可以跳过在其PO上监视寻呼(例如跳过监视用于寻呼的(E)PDCCH),直至其成功接收到SIB。

[0470] 可以提供用于重用P-RNTI(例如旧有P-RNTI)的技术。举例来说,CSS中的空间有可能是受限的,而这将会导致难以寻呼WTRU(例如旧有WTRU和CE模式的WTRU)。

[0471] 作为示例,在寻呼覆盖受限的WTRU和非覆盖受限的WTRU时,可以使用P-RNTI来执行CE寻呼处理和非CE寻呼,而不会发生重叠或冲突。

[0472] 在公共搜索空间(CSS)中可以传送和/或接收与携带PCH的PDSCH相关联的PDCCH。WTRU可以在CSS中监视P-RNTI。

[0473] 用于CE模式的WTRU的PDCCH可被重复M次。相同的PDCCH可被重复M次中的一次或多次。相同的PDCCH可被重复M次中的每一次。所述重复中的一次或多次(作为示例,有可能是全部)重复可以位于相同的位置,例如CSS中的相同位置。在PDCCH重复之后可以跟随有一个间隙G。相应的PDSCH可以跟随在该间隙之后,并且可以重复P次。所述P和M可以是相同或不同的值。

[0474] PDCCH可以许可或指向可以用某个位置和/或某些参数或属性(例如MCS等等)来携带PCH的一个或多个PDSCH(例如在当前或将来的子帧中)。当前子帧与提供许可的PDCCH可以是相同的。将来的子帧可以是处于提供许可的PDCCH的子帧之后或者晚于所述子帧的子帧。

[0475] 在可以传送PDCCH的M个子帧中,可能存在或可能不存在相应的PDSCH。CE模式的WTRU不会寻找PDSCH,直到PDCCH的M次重复之后和在其可以从组合(例如M次)PDCCH重复接收到PDCCH之后。然而,非CE模式和/或旧有WTRU会在可能存在P-RNTI的M个子帧中的一个或多个(例如每一个)子帧寻找相应的PDSCH。这些子帧中的PDSCH可以用于根据非CE模式和/或旧有规则来寻呼非CE模式的和/或旧有的WTRU。处于这些子帧中的PDSCH(例如所有的PDSCH)可以具有相同的位置和参数。处于这些子帧中的PDSCH可以与在间隙之后为CE模式的WTRU重复了P次的PDSCH具有相同的位置和参数。

[0476] 在所述间隙的子帧以及用于CE模式的WTRU的P个PDSCH子帧中,CE模式的WTRU不会寻找或预期P-RNTI。在这些子帧中,使用P-RNTI的PDCCH可以在非CE模式和/或以旧有的方

式使用。在这些子帧中,使用P-RNTI的PDCCH可以随子帧而改变,并且PDCCH可以指向处于不同位置和/或具有不同参数的PDSCH。可在这些子帧中使用P-RNTI的PDCCH不会指向与可被CE模式的WTRU使用的PDSCH处于相重叠的位置的PDSCH。

[0477] 可以提供和/或使用DTX周期。对于CE模式的WTRU来说,DRX周期未必是适合或是满足需要的。DRX和寻呼周期是可以互换使用的。

[0478] 用于CE模式的WTRU的DRX或寻呼周期可以长于WTRU特定的信号通告的值或默认值,例如旧有的默认值。用于CE模式的WTRU的DRX或寻呼周期可以是CE模式的DRX值,其中所述值可以是小区特定的,并且是可以在诸如系统信息之类的广播信令中提供的。用于CE模式的WTRU的DRX或寻呼周期可以短于或长于WTRU特定的信号通告的值(作为示例,所述值可以是特定于CE模式的)以及小区特定值。用于CE模式的WTRU的DRX或寻呼周期可以与WTRUID和/或IMSI无关。

[0479] 用于CE模式的WTRU的DRX或寻呼周期可以取决于以下的一项或多项:默认的DRX或寻呼周期(例如是其倍数);旧有的DRX或寻呼周期(例如其倍数);CE等级;和/或寻呼PDCCH和/或PDSCH的重复次数(例如M和/或P)和/或其间的间隙(例如G)。

[0480] 寻呼可被提供给带宽受限的WTRU或是供其使用。对于可以寻呼或将要寻呼WRU的eNB来说,该eNB有可能知道也有可能不知道所述WTRU是带宽受限的WTRU并且会或者会需要以一种可供WTRU接收寻呼的方式来寻呼该WTRU。

[0481] 对于可以支持带宽受限的WTRU的eNB来说,该eNB可以或者可以始终在可供带宽受限的WTRU接收PDSCH的带宽中(例如在N个RB之中或是其内,作为示例,所述N个RB可以是中心的N个RB,其中N可以是6)寻呼某些WTRU(例如所有WTRU或带宽受限的WTRU)。

[0482] 作为示例,由于PDCCH不会位于(或者不能位于)有限的带宽以内,因此,为了寻呼WTRU,例如带宽受限的WTRU,eNB可以将EPDCCH用于与寻呼PDSCH(例如携带PCH的PDSCH)相关联的控制信道。

[0483] 作为示例,如果eNB不知道其可以寻呼或者将要寻呼的WTRU是否为带宽受限的WTRU,那么所述eNB可以使用PDCCH(作为示例,所述PDCCH不会处于有限的带宽之中)和EPDCCH(所述EPDCCH位于有限的带宽之中)来寻呼所述WTRU。所述PDCCH和EPDCCH可以与相同的PDSCH相关联,并且相对于至少一些(例如所有)参数,例如许可大小(例如以RB为单位)、许可位置以及MCS等的一者或多者来说,所述PDCCH和/或EPDCCH所能提供的许可可以是相同的。

[0484] PDCCH可以用P-RNTI或是至少可被带宽受限的WTRU使用的别的寻呼RNTI来掩码。EPDCCH可以用P-RNTI或是至少可被带宽受限的WTRU使用的别的寻呼RNTI来掩码。

[0485] 带宽限制的WTRU可以在其PO中监视EPDCCH。如果WTRU可以接收(例如成功接收)用P-RNTI或是至少可供BW受限的WTRU使用的(例如别的)寻呼RNTI所掩码的EPDCCH,那么WTRU可以接收或尝试接收可携带PCH的相关联的(例如被许可的)PDSCH。如果PCH可以包括针对WTRU的寻呼,那么该WTRU可以对该寻呼做出响应。

[0486] 对于覆盖受限和带宽受限的WTRU来说,eNB可以应用这里公开的一个或多个示例来寻呼覆盖受限的WTRU,其中可携带PCH的PDSCH重复和/或相关联的EPDCCH重复可以位于能被带宽受限的WTRU接收的受限带宽中。

[0487] 如果eNB不知道WTRU是否是BW缩减的,那么eNB可以尝试将WTRU作为全带宽的WTRU

来对其进行一次或多次寻呼,如果不成功,则可以尝试将所述WTRU作为带宽受限的WTRU来进行寻呼。

[0488] 将WTRU作为全带宽WTRU来寻呼WTRU可以包括将PDCCH用于与可携带PCH的PDSCH相关联的控制信道(作为示例,其可以用P-RNTI或别的寻呼RNTI来掩码)。

[0489] 将WTRU作为带宽受限的WTRU来寻呼可以包括根据这里公开的一个或多个示例寻呼该WTRU,该示例针对带宽受限的WTRU,例如使用EPDCCH和/或将EPDCCH和/或寻呼PDSCH限制在受限带宽内的位置。

[0490] 这里描述的关于RAR传输和/或接收的一个或多个示例可被应用于PCH传输和/或接收,例如用于可以是可以用于可以是带宽受限和/或覆盖受限的WTRU的PCH。

[0491] eNB可以在不使用诸如PDCCH或EPDCCH之类的控制信道的情况下寻呼带宽受限和/或覆盖受限的WTRU。

[0492] 寻呼PDSCH(例如可携带PCH的PDSCH)所在的PO和/或PF可以是已知的(例如通过计算和/或参数,比方说旧有和/或新的计算和/或参数)。用于寻呼PDSCH的许可参数可以是已知的(例如固定的或是用信号通告的)。用于带宽受限的WTRU的寻呼PDSCH可能不如用于全带宽WTRU的寻呼PDSCH频繁。

[0493] 在可以包含用于WTRU的PCH的子帧或PO中,所述WTRU可以使用已知的位置和/或参数来尝试接收寻呼PDSCH,其中所述WTRU可以是带宽受限和/或覆盖受限的WTRU。该WTRU可以基于寻呼PDSCH的CRC来确定其是否成功接收到该PDSCH。如果WTRU成功接收到被其确定成针对其自身的PCH,那么该WTRU可以对所述寻呼做出响应。

[0494] 对可能处于CE模式的WTRU来说,该WTRU可以组合可能处于相同位置(例如至少在频率资源中)的寻呼PDSCH的多次重复,并且可以在尝试成功接收来自PDSCH的PCH之前为其重复中的一个或多个(例如每一个)重复使用相同的参数。对于可能处于CE模式但是并非带宽受限的WTRU来说,PDSCH的位置不会局限于或者处于受限带宽内。对于带宽受限或以类似于带宽受限的WTRU的方式行动的WTRU来说,PDSCH的位置可被限制成处于受限带宽之中或是其内。

[0495] eNB可以使用专用信令和/或广播信令(例如在系统信息或是一个或多个SIB中)来将可用于寻呼的PDSCH位置(例如时间和/或频率资源)和/或PDSCH参数(例如MCS之类的编码/解码参数)用信号通告给WTRU。所述位置(例如时间和/或频率资源)和/或某些参数可以是固定的或已知的(例如依照规范)。

[0496] 这里描述的过程和工具可以采用任何组合方式来应用,并且可以应用于其他无线技术,以及用于其他服务。

[0497] WTRU可以指代物理设备的标识,或用户的标识,例如MSISDN、SIPURI等等的签约相关标识。WTRU可以指代基于应用的标识,例如每个应用程序可以使用的用户名。

[0498] 上述过程可以在引入计算机可读介质以供计算机和/或处理器运行的计算机程序、软件和/固件中实施。关于计算机可读介质的示例包括但不局限于电信号(经由有线或无线连接传送)以及计算机可读存储介质。关于计算机可读存储介质的示例包括但不局限于只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、寄存器、缓冲存储器、半导体存储设备、内部硬盘和可拆卸磁盘之类的磁介质、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。与软件关联的处理器可以用于实施在WTRU、UE、终端、基站、RNC和/或任何主计算机

中使用的射频收发信机。

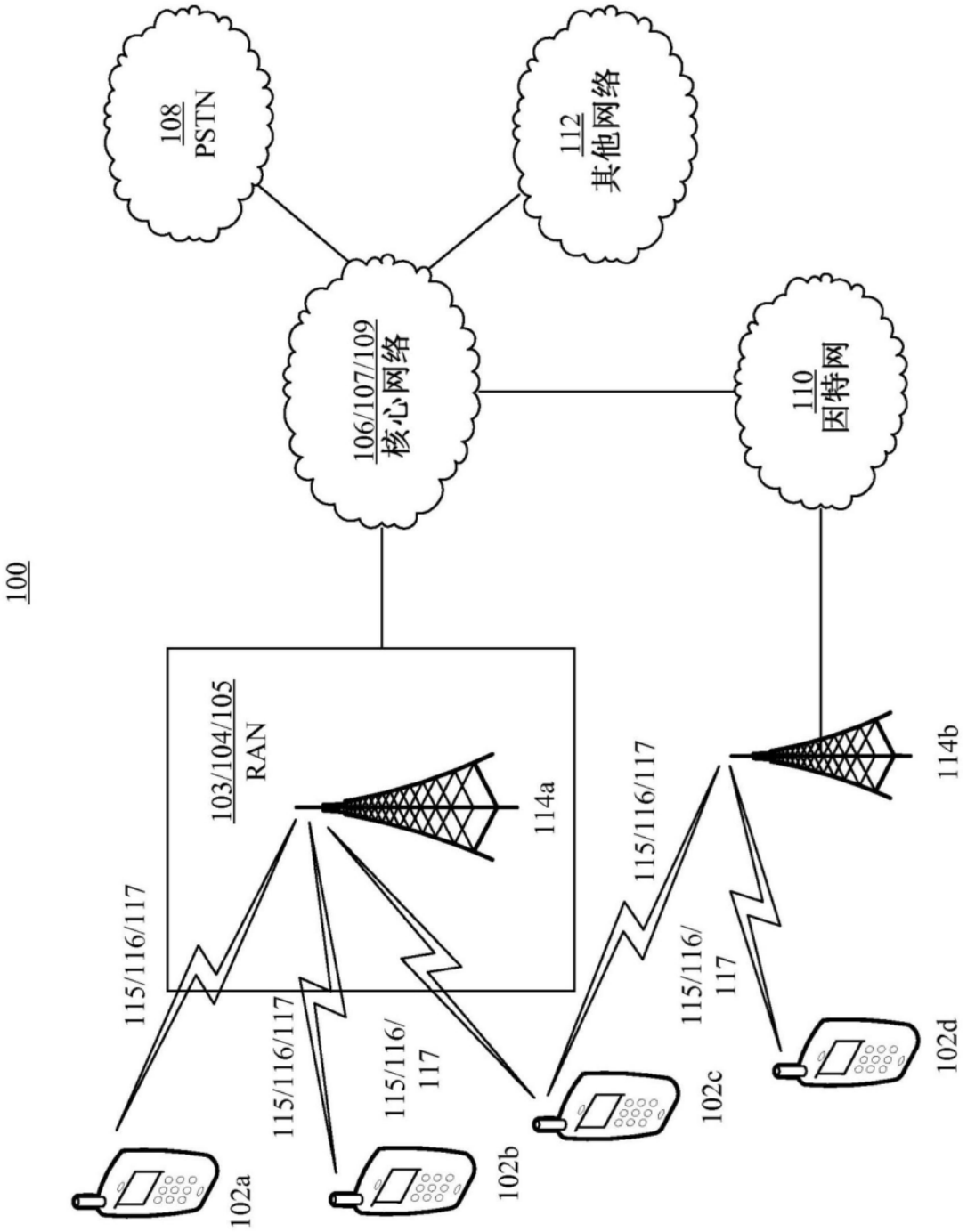

108
PSTN
112
其他网络
106/107/109
核心网络
110
因特网
100
103/104/105
RAN
114a
114b
115/116/117
115/116/117
115/116/
117
115/116/117
115/116/
117
102a
102b
102c
102d

图1A

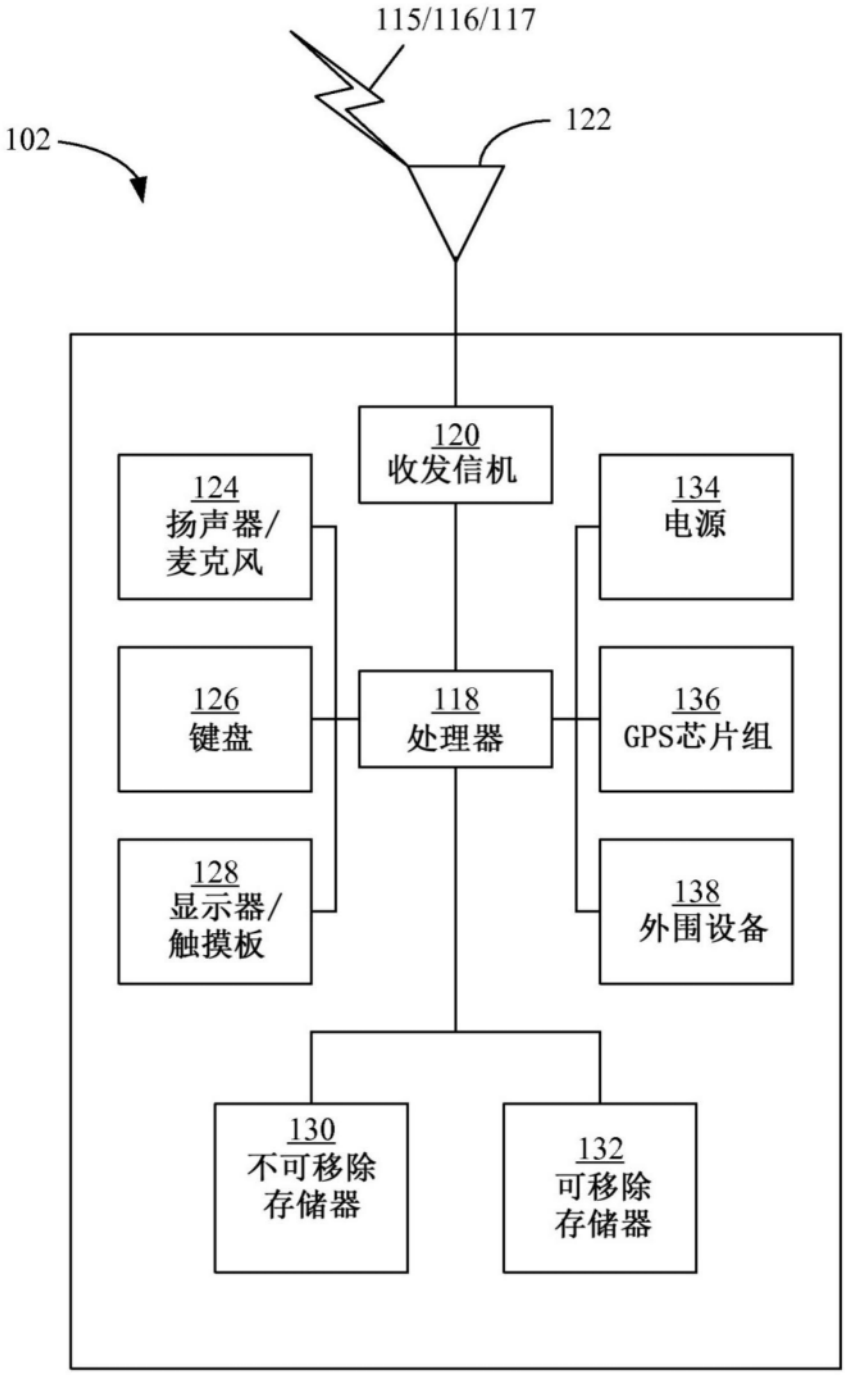

115/116/117
122
102
120
收发信机
124
扬声器/
麦克风
134
电源
126
键盘
118
处理器
136
GPS芯片组
128
显示器/
触摸板
138
外围设备
130
不可移除
存储器
132
可移除
存储器

图1B

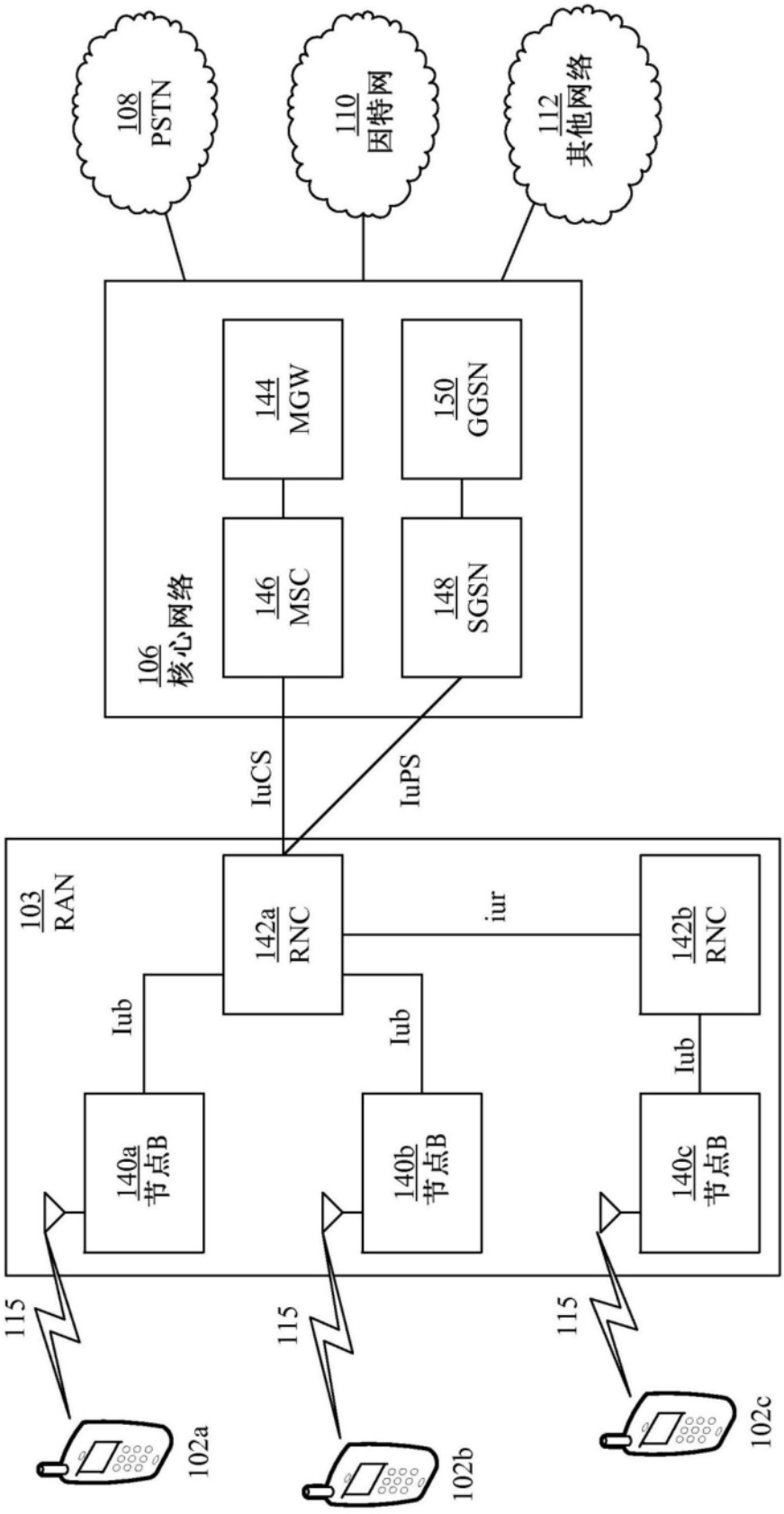

108
PSTN
110
因特网
112
其他网络
106
核心网络
144
MGW
146
MSC
150
GGSN
148
SGSN
IuCS
IuPS
103
RAN
142a
RNC
iur
142b
RNC
Iub
Iub
Iub
140a
节点B
140b
节点B
140c
节点B
115
115
115
102a
102b
102c

图1C

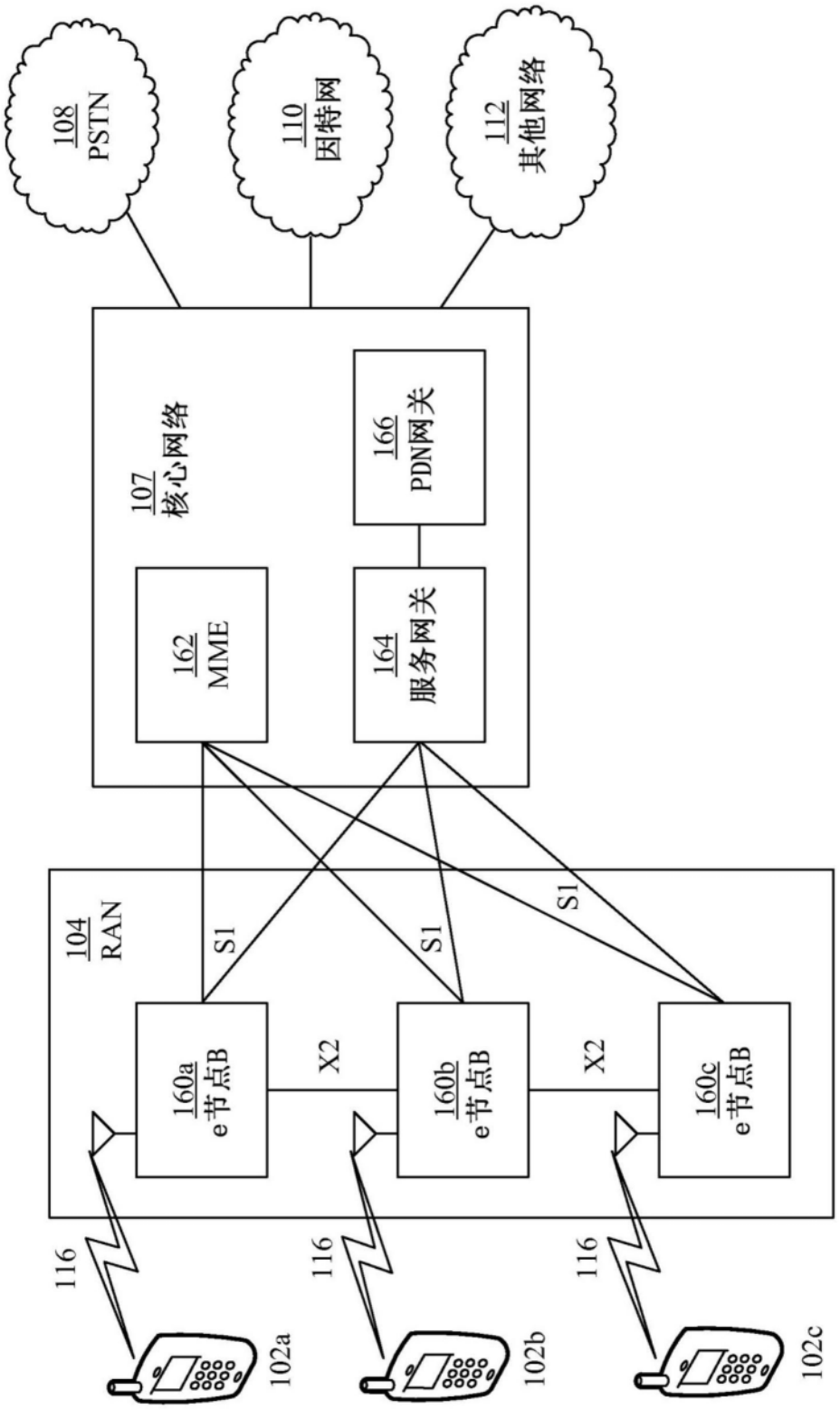

108
PSTN
110
因特网
112
其他网络
107
核心网络
166
PDN网关
162
MME
164
服务网关
104
RAN
S1
S1
S1
160a
e节点B
160b
e节点B
160c
e节点B
X2
X2
116
116
116
102a
102b
102c

图1D

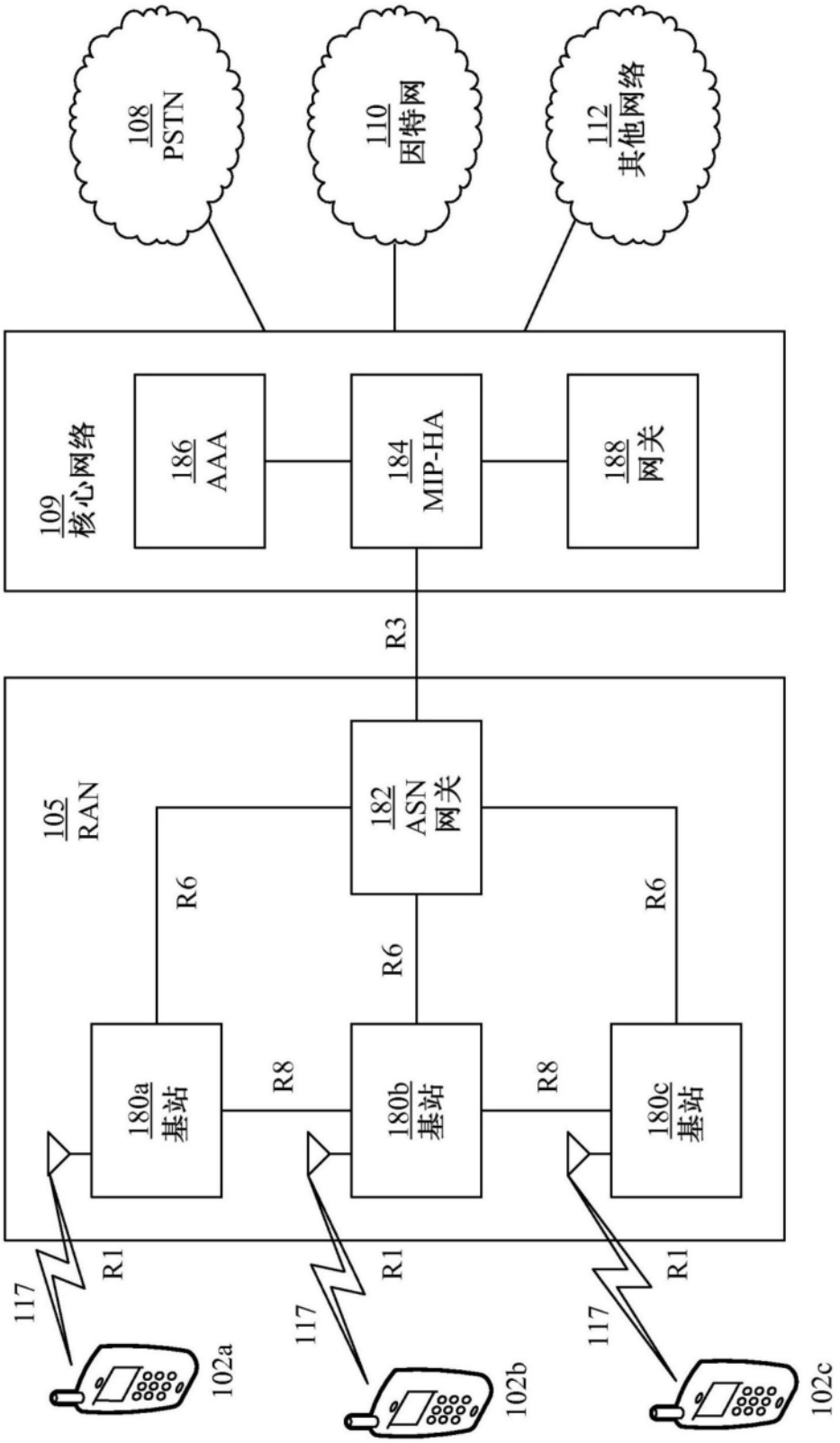

108
PSTN
110
因特网
112
其他网络
109
核心网络
186
AAA
184
MIP-HA
188
网关
R3
105
RAN
182
ASN
网关
R6
R6
R6
180a
基站
180b
基站
180c
基站
R8
R8
R1
R1
R1
117
117
117
102a
102b
102c

图1E

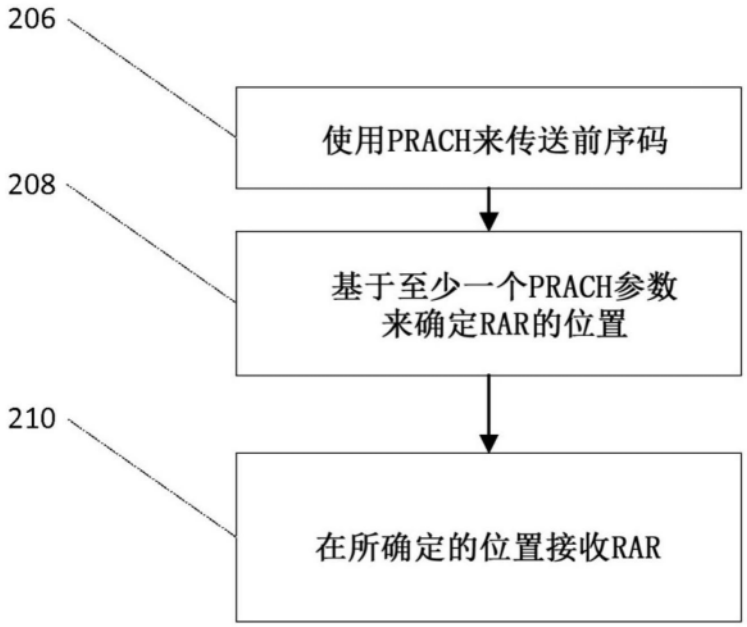

206
使用PRACH来传送前序码
208
基于至少一个PRACH参数
来确定RAR的位置
210
在所确定的位置接收RAR

图2

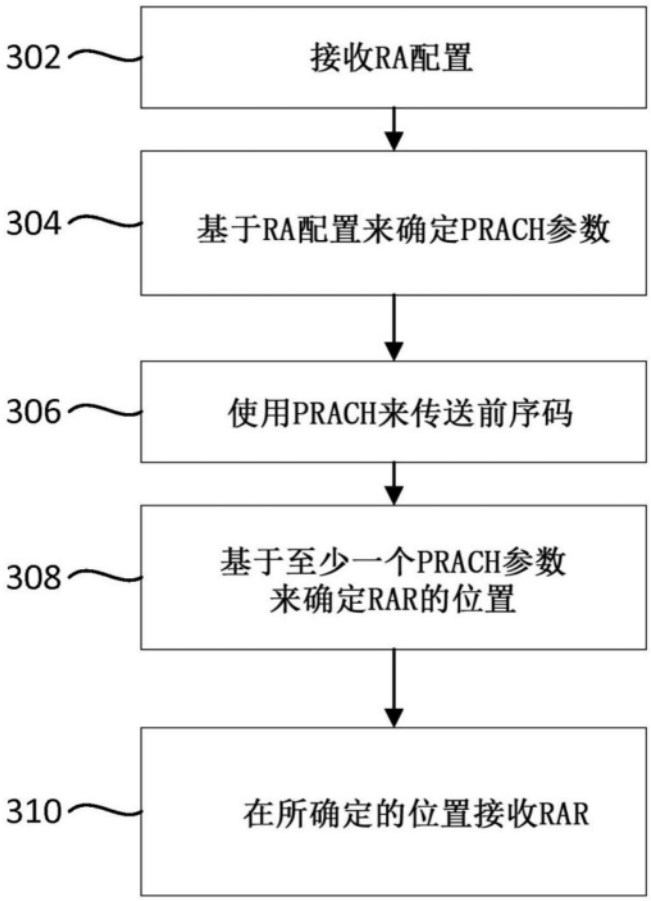

302
接收RA配置
304
基于RA配置来确定PRACH参数
306
使用PRACH来传送前序码
308
基于至少一个PRACH参数
来确定RAR的位置
310
在所确定的位置接收RAR

图3A

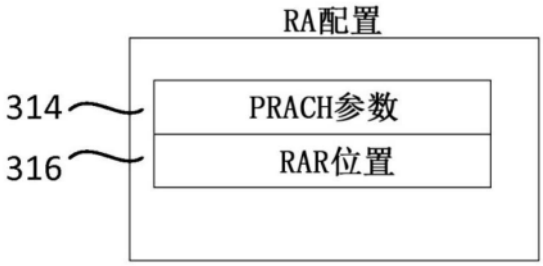

RA配置
314
PRACH参数
316
RAR位置

图3B

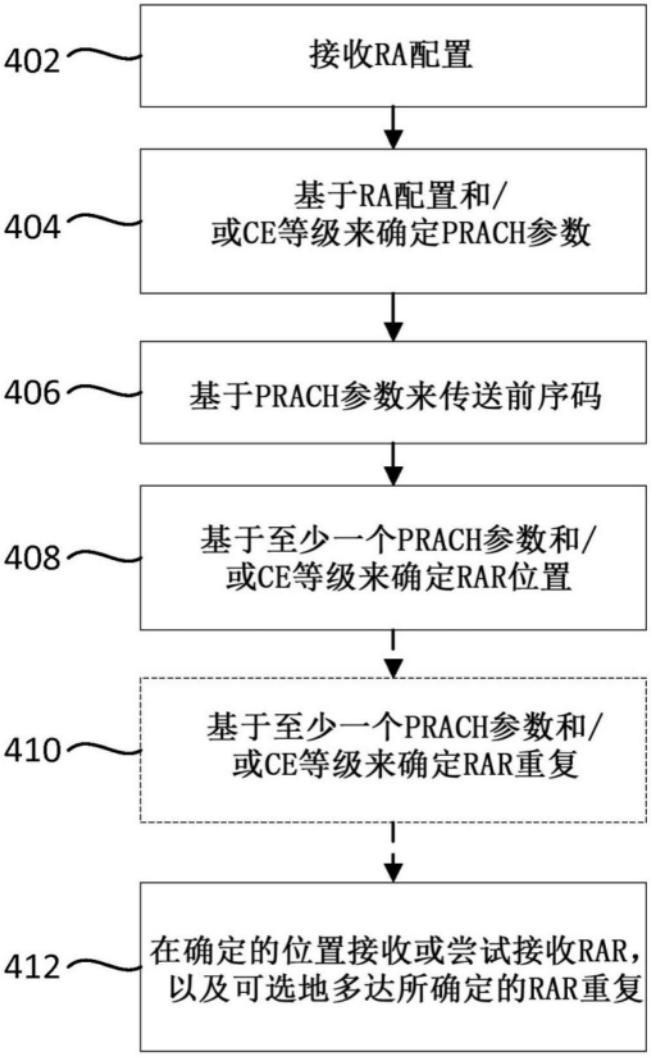

402
接收RA配置
404
基于RA配置和/
或CE等级来确定PRACH参数
406
基于PRACH参数来传送前序码
408
基于至少一个PRACH参数和/
或CE等级来确定RAR位置
410
基于至少一个PRACH参数和/
或CE等级来确定RAR重复
412
在确定的位置接收或尝试接收RAR，
以及可选地多达所确定的RAR重复

图4A

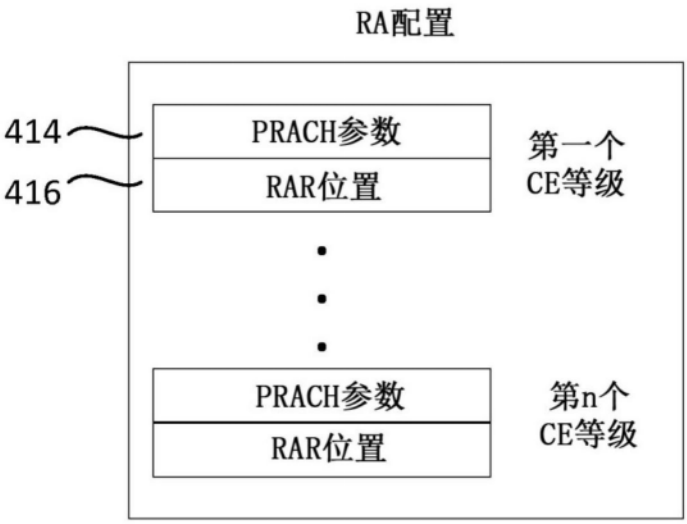

RA配置
414
416
PRACH参数
RAR位置
第一个
CE等级
PRACH参数
RAR位置
第n个
CE等级

图4B

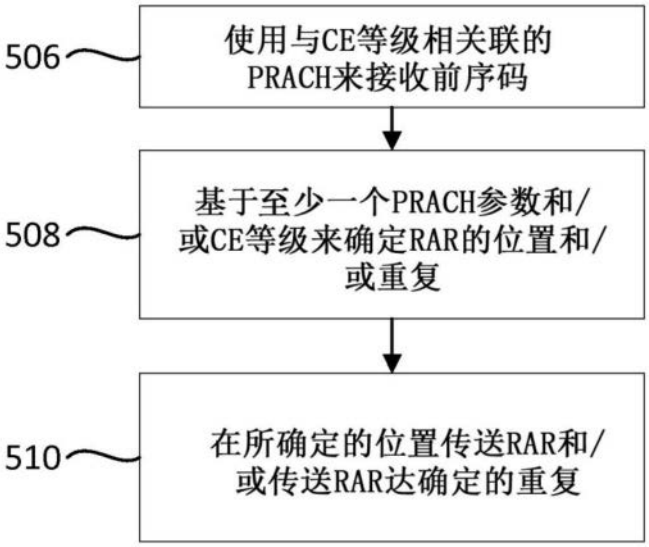

506
使用与CE等级相关联的
PRACH来接收前序码
508
基于至少一个PRACH参数和/
或CE等级来确定RAR的位置和/
或重复
510
在所确定的位置传送RAR和/
或传送RAR达确定的重复

图5