



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113285783 A

(43) 申请公布日 2021. 08. 20

(21) 申请号 202010946407.9

M • 鲁道夫

(22) 申请日 2016.01.28

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

(30) 优先权数据

代理人 陈潇潇 刘国平

62/108,849 2015.01.28 US

62/144,835 2015.04.08 US

62/161,057 2015.05.13 US

62/166,523 2015.05.26 US

62/214,552 2015.09.04 US

62/250,890 2015.11.04 US

(51) Int.Cl.

H04L 1/16 (2006.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 1/00 (2006.01)

(62) 分案原申请数据

201680018251.X 2016.01.28

(71) 申请人 交互数字专利控股公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 P • 马里内尔 G • 佩尔蒂埃

J • P • 图尔 P • 萨迪吉

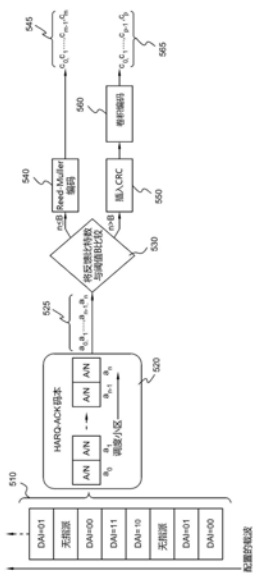
权利要求书1页 说明书48页 附图7页

(54) 发明名称

用于操作大量载波的上行链路反馈方法

(57) 摘要

于此公开了用于用大量载波进行操作的上行链路反馈的方法和装置。在无线发射/接收单元(WTRU)中的方法包括在所述多个配置的载波上接收多个传输块;生成针对所述多个传输块中的至少一个的上行链路信息比特;以及在所述PUCCH传输中以所确定的功率传输所述反馈消息。



1. 一种用于在无线发射/接收单元 (WTRU) 中用多个配置的载波操作的上行链路反馈的方法, 该方法包括:

在所述多个配置的载波上接收多个传输块;

生成针对所述多个传输块中的至少一个的上行链路信息比特; 以及

在所述PUCCH传输中以所确定的功率传输所述反馈消息。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其中所述上行链路信息比特包括上行链路反馈。

3. 根据权利要求1所述的方法, 其中所述上行链路信息比特包括上行链路控制信息 (UCI) 。

4. 根据权利要求1所述的方法, 其中所述上行链路信息比特包括混合自动重复请求 (HARQ) - 应答 (ACK) 反馈。

5. 根据权利要求1所述的方法, 其中所述上行链路信息比特包括信道状态信息 (CSI) 反馈。

6. 根据权利要求1所述的方法, 还包括:

生成循环冗余校验 (CRC), 其中所述CRC在所述反馈消息中传输。

7. 根据权利要求1所述的方法, 其中所述多个配置的载波包括多于五个配置的载波。

用于操作大量载波的上行链路反馈方法

[0001] 本申请是申请日为2016年01月28日、申请号为201680018251.X、发明名称为“用于操作大量载波的上行链路反馈方法”的中国专利申请的分案申请。

背景技术

[0002] 在第三代合作伙伴计划(3GPP)版本10中引入了用于长期演进(LTE)的载波聚合。该特点允许无线发射/接收单元(WTRU)在一个以上的载波上同时传送和接收,导致空中接口上的其峰值数据率增加。针对最大带宽为100兆赫兹(MHz)来说,可以被聚合的最大载波数量为五(5)。

[0003] 在LTE中在下行链路中的数据传输可以使用物理下行链路共享信道(PDSCH)来执行。该物理信道支持混合自动重复请求(HARQ)传输,其中接收机(在WTRU处)可以组合传输块的连续传输以增加在每个重传的成功解码的概率。WTRU针对传输块的给定接收尝试可以支持该接收已经成功(用应答(ACK))或没有成功(用否定应答(NACK))。在一些情况中WTRU还可以支持其没有检测到传送了传输块,例如在不连续传输(DTX)中。

发明内容

[0004] 于此公开了用于用于大量载波进行操作的上行链路反馈的方法和装置。在无线发射/接收单元(WTRU)中的方法包括接收下行链路控制信息(DCI),其中该DCI调度物理下行链路共享信道(PDSCH)传输且DCI包括指示,基于DCI中的指示确定针对该PDSCH传输是否预期混合自动重复请求(HARQ)应答(ACK)/否定应答(NACK)(A/N)报告,以及在针对PDSCH传输预期其中之一的情况下接收HARQ A/N报告。

[0005] 进一步示例包括用于以下的方案:降低HARQ-ACK净荷、增加物理上行链路控制信道(PUCCH)净荷、增加物理上行链路共享信道(PUSCH)中的上行链路控制信息(UCI)净荷以及基于与任意PDSCH相关联的下行链路控制信令和与反馈群组相关联的索引或顺序的组合来确定用于该反馈群组或反馈群组的组合的传输的资源或子资源。

[0006] 另外的示例包括在PUCCH上的UCI的动态调度,以及针对每个下行链路指派的索引,以使能动态码本和反馈压缩。在一个示例中,WTRU可以确定在码本中信息比特的顺序。WTRU可以选择码本置换以优化解码性能。进一步示例包括码本指示符。进一步,可以基于接收了哪些载波指派来确定要选择的载波的特定群组。此外,可以使用一种或多种方法来确定码本。此外,A/N资源指示符(ARI)可以用于确定最终的指派。此外,可以在子帧中使用一种或多种方法来传送多个信道状态信息(CSI)报告。例如,WTRU可以被配置有针对每个PUCCH资源的最大净荷,该PUCCH资源可以用于在子帧中传输HARQ-ACK、周期性CSI报告和/或调度请求(SR)。

[0007] 在一个示例中,WTRU可以在多个配置的载波的集合上接收多个传输块,生成针对多个传输块的HARQ-ACK反馈,以及确定要用于HARQ-ACK反馈的HARQ-ACK反馈比特的数量。此外,WTRU可以在HARQ-ACK反馈比特的数量小于或等于阈值的情况下向HARQ-ACK反馈比特应用Reed-Muller(雷德-米勒)编码。WTRU然后可以传送编码后的HARQ-ACK反馈比特。

[0008] 此外, WTRU可以在 HARQ-ACK 反馈比特的数量大于阈值的情况下将循环冗余校验 (CRC) 添加到 HARQ-ACK 反馈比特。此外, WTRU可以在 HARQ-ACK 反馈比特的数量大于阈值的情况下对 HARQ-ACK 反馈比特和 CRC 比特应用卷积编码。WTRU 然后可以传送编码后的 HARQ-ACK 反馈比特和 CRC 比特。

[0009] 此外, WTRU可以基于针对在配置的载波的集合中的载波的多个下行链路指派确定要用于 HARQ-ACK 反馈的 HARQ-ACK 反馈比特的数量。配置的载波的集合可以包括多于五个配置的载波。

[0010] 在另一示例中, WTRU可以在多个配置的载波的集合上接收多个传输块, 并生成针对多个传输块的 HARQ-ACK 反馈和 CSI 反馈。WTRU 然后可以生成反馈消息, 其包括一数量的要用于 HARQ-ACK 反馈的 HARQ-ACK 反馈比特和一数量的要用于 CSI 反馈的 CSI 反馈比特。WTRU 然后可以基于 HARQ-ACK 反馈比特的数量和 CSI 反馈比特的数量确定 PUCCH 格式。此外, WTRU 然后可以使用所确定的 PUCCH 格式传送反馈消息。

[0011] 此外, WTRU可以基于针对在配置的载波的集合中的载波的多个下行链路指派确定要用于 HARQ-ACK 反馈的 HARQ-ACK 反馈比特的数量、要用于 CSI 反馈的 CSI 反馈的数量, 或这两者。在一个示例中, WTRU 可以从四种 PUCCH 格式中选择。

附图说明

[0012] 从以下通过示例方式给出的描述并结合附图可以得到更详细的理解, 其中:

[0013] 图 1A 是可以实施一个或多个公开的实施方案的示例通信系统的系统图;

[0014] 图 1B 是可以在图 1A 中示出的通信系统中使用的示例无线发射/接收单元 (WTRU) 的系统图;

[0015] 图 1C 是可以在图 1A 中示出的通信系统中使用的示例无线电接入网和示例核心网的系统图;

[0016] 图 2 是利用两个连续资源块 (RB) 的用于扩展的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 设计的可能的资源元素 (RE) 映射的示例的图;

[0017] 图 3 是基于反馈的大小和类型的 PUCCH 格式的示例选择过程的图;

[0018] 图 4 是混合自动重复请求 (HARQ) 应答/否定应答 (A/N) 码本确定的示例的图; 以及

[0019] 图 5 是基于待传送的反馈比特的数量的信道编码和包含循环冗余校验 (CRC) 的示例选择过程的图。

具体实施方式

[0020] 图 1A 是示出可以实施所公开的一个或多个实施方案的示例通信系统 100 的图示。通信系统 100 可以是多个无线用户提供如语音、数据、视频、消息传递、广播等内容接入的系统。通信系统 100 通过共享包括无线带宽的系统资源来使能多个无线用户访问此类内容。举例来说, 通信系统 100 可以采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。

[0021] 如图 1A 所示, 通信系统 100 可以包括无线发射/接收单元 (WTRU) 102a、102b、102c、102d、无线电接入网 (RAN) 104、核心网 106、公共交换电话网 (PSTN) 108、因特网 110 以及其他网络 112, 但是应该了解, 所公开的实施方案设想了任意数量的 WTRU、基站、网络 and/或网络

元件。WTRU102a、102b、102c、102d的每一者可以是配置成在无线环境中操作和/或通信的任意类型的设备。作为示例，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。

[0022] 通信系统100还可以包括基站114a和基站114b。基站114a、114b的每一者可以是配置成与WTRU 102a、102b、102c、102d中的至少一者无线对接来促使接入一个或多个通信网络的任意类型的设备，其中通信网络诸如核心网106、因特网110和/或其它网络112。作为示例，基站114a、114b可以是基站收发信台 (BTS)、节点B、e节点B、家用节点B、家用e节点B、站点控制器、接入点 (AP)、无线路由器等等。虽然基站114a、114b中的每一者都被描述成是单个元件，但是应该了解，基站114a、114b可以包括任意数量的互连基站和/或网络元件。

[0023] 基站114a可以是RAN 104的一部分，RAN 104还可以包括其他基站和/或网络元件 (未显示)，例如基站控制器 (BSC)、无线电网络控制器 (RNC)、中继节点等等。基站114a和/或基站114b可以被配置成在称为小区 (未显示) 的特定地理区域内发射和/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，在一个实施方式中，基站114a可以包括三个收发信机，也就是说，一个收发信机对应于小区的一个扇区。在另一个实施方式中，基站114a可以采用多输入多输出 (MIMO) 技术，并且因此可以将多个收发信机用于小区的每个扇区。

[0024] 基站114a、114b可以通过空中接口116来与一个或多个WTRU 102a、102b、102c、102d进行通信，该空中接口116可以是任意适当的无线通信链路 (例如射频 (RF)、微波、红外线 (IR)、紫外线 (UV)、可见光等等)。空中接口116可以使用任意适当的无线电接入技术 (RAT) 来建立。

[0025] 更具体地说，如上所述，通信系统100可以是多接入系统，并且可以采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，RAN 104中的基站114a与WTRU 102a、102b、102c可以实施诸如通用移动通信系统 (UMTS) 陆地无线电接入 (UTRA) 之类的无线电技术，该技术可以使用宽带CDMA (WCDMA) 来建立空中接口116。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)。

[0026] 在另一个实施方式中，基站114a与WTRU 102a、102b、102c可以实施诸如演进型UMTS陆地无线电接入 (E-UTRA) 之类的无线电技术，该技术可以使用长期演进 (LTE) 和/或LTE-高级 (LTE-A) 来建立空中接口116。

[0027] 在其它实施方式中，基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实施无线电技术，该无线电技术诸如IEEE 802.16 (即，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)、GSM增强数据速率演进 (EDGE)、GSM EDGE (GERAN) 等。

[0028] 图1A中的基站114b可以是例如无线路由器、家用节点B、家用e节点B或接入点，并且可以利用任意适当的RAT来促成局部区域中的无线连接，例如营业场所、住宅、交通工具、校园等等。在一个实施方式中，基站114b与WTRU 102c、102d可以实施诸如IEEE 802.11之类的无线电技术来建立无线局域网 (WLAN)。在另一个实施方式中，基站114b与WTRU 102c、

102d可以实施诸如IEEE 802.15之类的无线电技术来建立无线个域网 (WPAN)。在又一个实施方式中,基站114b和WTRU 102c、102d可以利用基于蜂窝的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106来接入因特网110。

[0029] RAN 104可以与核心网106通信,核心网106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) 服务的任意类型的网络。例如,核心网106可以提供呼叫控制、记账服务、基于移动位置的服务、预付费呼叫、因特网连接、视频分发等等,和/或执行诸如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,RAN 104和/或核心网106可以直接或间接地和其它那些与RAN 104采用相同RAT或不同RAT的RAN进行通信。例如,除了与利用E-UTRA无线电技术的RAN 104连接之外,核心网106还可以与别的采用GSM无线电技术的RAN (未显示) 通信。

[0030] 核心网106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,协议可以是如传输控制协议 (TCP) /网际协议 (IP) 互连网协议族中的TCP、用户数据报协议 (UDP) 和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,一个或多个RAN可以与RAN 104采用相同RAT或不同RAT。

[0031] 通信系统100中的一些或所有WTRU 102a、102b、102c、102d可以包括多模能力,即,WTRU 102a、102b、102c、102d可以包括在不同无线链路上与不同无线网络通信的多个收发信机。例如,图1A所示的WTRU 102c可以被配置成与可以采用基于蜂窝的无线电技术的基站114a通信,以及与可以采用IEEE 802无线电技术的基站114b通信。

[0032] 图1B是示例WTRU 102的系统图。如图1B所示,WTRU 102可以包括处理器118、收发信机120、发射/接收元件122、扬声器/麦克风124、键盘126、显示器/触摸板128、不可移除存储器130、可移除存储器132、电源134、全球定位系统 (GPS) 芯片组136以及其他外围设备138。应该了解的是,在保持与实施方式一致的同时,WTRU 102可以包括前述元件的任意子组合。

[0033] 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、任意其他类型的集成电路 (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/或任意其他能使WTRU 102在无线环境中操作的功能。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/接收元件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可以集成在一电子封装或芯片中。

[0034] 发射/接收元件122可以被配置成通过空中接口116来传送或接收去往或来自基站 (例如基站114a) 的信号。举个例子,在一个实施方式中,发射/接收元件122可以是被配置成传送和/或接收RF信号的天线。在另一个实施方式中,作为示例,发射/接收元件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。在又一个实施方式中,发射/接收元件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/接收元件122

可以被配置成发射和/或接收无线信号的任意组合。

[0035] 此外,虽然在图1B中将发射/接收元件122描述成是单个元件,但是WTRU 102可以包括任意数量的发射/接收元件122。更具体地说,WTRU 102可以采用MIMO技术。因此,在一个实施方式中,WTRU 102可以包括两个或更多个通过空中接口116来传送和接收无线电信号的发射/接收元件122(例如多个天线)。

[0036] 收发信机120可以被配置成对发射/接收元件122将要传送的信号进行调制,以及对发射/接收元件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,例如,收发信机120可以包括使能WTRU 102经由诸如UTRA和IEEE 802.11之类的多种RAT来进行通信的多个收发信机。

[0037] 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可以从任意类型的适当的存储器(例如不可移除存储器130和/或可移除存储器132)中访问信息,以及将数据存入这些存储器。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)、硬盘或是任意其他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。在其它实施方式中,处理器118可以从那些并非物理上位于WTRU 102的存储器访问信息,以及将数据存入这些存储器,存储器诸如可以位于服务器或家用计算机(未显示)上。

[0038] 处理器118可以接收来自电源134的电力,并且可以被配置为分发和/或控制用于WTRU 102中的其他组件的电力。电源134可以是为WTRU 102供电的任意适当的设备。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。

[0039] 处理器118还可以与GPS芯片组136耦合,该芯片组136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可以通过空中接口116接收来自基站(例如基站114a、114b)的位置信息,和/或根据从两个或多个附近基站接收的信号定时来确定其位置。应该了解的是,在保持与实施方式一致的同时,WTRU 102可以借助任意适当的位置确定方法来获取位置信息。

[0040] 处理器118还可以耦合到其他外围设备138,其他外围设备138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(用于照片或视频)、通用串行总线(USB)端口、振动设备、电视收发信机、免提耳机、蓝牙®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。

[0041] 图1C是根据实施方式的RAN 104以及核心网106的系统图示。如上所述,RAN 104可以采用E-UTRA无线电技术通过空中接口116来与WTRU102a、102b、102c进行通信。RAN 104还可以与核心网106通信。

[0042] RAN 104可以包括e节点B 140a、140b、140c,但是应该了解,在保持与实施方式一致的同时,RAN 104可以包括任意数量的e节点B。e节点B140a、140b、140c每一个可以包括一个或多个收发信机,用于通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c通信。在一个实施方式

中,e节点B 140a、140b、140c可以实施MIMO技术。由此,举例来说,e节点B 140a可以使用多个天线来向WTRU 102a发射无线信号,并且接收来自WTRU 102a的无线信号。

[0043] e节点B 140a、140b和140c的每一个可以与特定小区(未显示)相关联,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1C所示,e节点B 140a、140b、140c可以通过X2接口彼此通信。

[0044] 图1C所示的核心网106可以包括移动管理实体网关(MME) 142、服务网关144以及分组数据网络(PDN)网关146。虽然上述每一个元件都被描述成是核心网106的一部分,但是应该了解,核心网运营商之外的其它实体可以拥有和/或运营这其中的任一元件。

[0045] MME 142可以经由S1接口来与RAN 104中的e节点B 140a、140b和160c的每一者相连,并且可以充当控制节点。例如,MME 142可以负责认证WTRU 102a、102b、102c的用户、承载者激活/去激活、在WTRU 102a、102b、102c的初始附加期间选择特定服务网关等等。MME 142还可以提供控制平面功能,用于在RAN 104与采用诸如GSM或WCDMA之类的其他无线电技术的其他RAN(未显示)之间执行切换。

[0046] 服务网关144可以经由S1接口连接到RAN 104中的e节点B 140a、140b和140c的每一者。服务网关144通常可以路由和转发去往/来自WTRU 102a、102b、102c的用户数据分组。服务网关144还可以执行其他功能,例如在e节点B间切换期间锚定用户面、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(context)等等。

[0047] 服务网关144还可以连接到PDN网关146,其可以为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WTRU102a、102b、102c与IP使能设备之间的通信。

[0048] 核心网106可以促成与其他网络的通信。例如,核心网106可以为WTRU102a、102b、102c提供针对诸如PSTN 108之类的电路交换网络的接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与传统陆线通信设备之间的通信。作为示例,核心网106可以包括IP网关(例如IP多媒体子系统(IMS)服务器)或与之通信,其中IP网关充当了核心网106与PSTN 108之间的接口。此外,核心网106可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对网络112的接入,其中网络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] 在第三代合作伙伴计划(3GPP)版本10中引入了用于LTE的载波聚合。该特点允许WTRU在一个以上的载波上同时传送和接收,导致空中接口上的其峰值数据率增加。在未修改形式的载波聚合中,针对最大带宽为100兆赫兹(MHz)来说,可以被聚合的最大载波数量为五(5)。

[0050] 在LTE中在下行链路中的数据传输可以使用物理下行链路共享信道(PDSCH)来执行。该物理信道支持混合自动重复请求(HARQ)传输,其中接收机(在WTRU处)可以组合传输块的连续传输以增加在每个重传的成功解码的概率。WTRU针对传输块的给定接收尝试可以报告该接收已经成功(用应答(ACK))或没有成功(用否定应答(NACK))。在一些情况中WTRU还可以报告其没有检测到传送了传输块,例如在不连续传输(DTX)中。这种报告于此可以统一被称为“HARQ-ACK反馈”。传输块的特定接收尝试的结果(ACK或NACK,或在某些方案中ACK、NACK或DTX)于此可以被称为“HARQ A/N报告”。

[0051] 当配置载波聚合时,在PDSCH信道上每个载波(或服务小区)或子帧可以接收至多2

个传输块。在频分双工 (FDD) 模式中,针对每个传输块WTRU可以分别报告1比特的HARQ-ACK反馈,其中,如果成功接收该传输块则传送ACK,否则传送NACK。在时分双工 (TDD) 模式中,在一些配置中,WTRU可以针对在相同载波和子帧 (例如空间上复用) 中接收的每一对传输块报告1比特的HARQ-ACK或针对在相同载波中且在子帧集合中接收的传输块的集合报告1比特的HARQ-ACK,其中如果成功接收到一对或集合的所有传输块则传送ACK,否则传送NACK。这样的方案,即在成功接收多于一个传输块的集合的全部的情况下WTRU报告ACK且否则报告NACK,可以称为“A/N集束”。可以针对空间复用的传输块 (空间集束)、针对在不同子帧中接收的传输块 (时间集束) 或针对在不同载波或小区中接收的传输块 (频率集束) 可以执行A/N集束。

[0052] 在这两种模式中,依据传输块的接收的成功或失败在该传输块的接收与HARQ-ACK比特的传输之间有固定的定时关系。更具体地,在FDD模式中,对应于在子帧n中接收的传输块的HARQ-ACK比特可以在子帧n+4中被传送。在TDD模式中,定时关系可以依据子帧配置和接收传输块的子帧的索引。

[0053] 子帧中的HARQ-ACK比特的传输可以在物理上行链路控制信道 (PUCCH) 上或物理上行链路共享信道 (PUSCH) 物理信道上被执行。当在子帧中没有PUSCH传输可用时或当WTRU被配置成同时传送PUCCH和PUSCH时,可以使用PUCCH。

[0054] PUCCH在子帧的每一个时隙中可以占用单个物理资源块 (PRB) 并可以根据可能格式集合中的一种被传送。当在单个子帧中在PUCCH上需要传送多于4个HARQ-ACK比特时,WTRU可能需要被配置成使用PUCCH格式3。PUCCH格式3可以被描述为离散傅里叶变换-扩展-正交频分复用 (DFT-S-OFDM) 传输,其中每个正交相移键控 (QPSK) - 调制符号占用单个子载波并使用正交覆盖码集合中的一者在时域中扩展。在PUCCH格式3中,每个QPSK调制符号可以在一个时隙上扩展,由此在子帧中可以容纳48个编码比特 (每个符号2个时隙乘以12个子载波乘以2个比特)。至多10个HARQ-ACK比特 (在FDD模式中) 或20个HARQ-ACK比特 (在TDD模式中) 可以与至多1个调度请求 (SR) 比特复用以被编码成这48个编码比特。

[0055] 在小区内,至多4个WTRU可以在同一个资源块中传送彼此正交的PUCCH格式3。但是,当小区干扰明显时,可以被配置成使用同一个资源块的WTRU的最大数量可能较小。

[0056] 当在PUSCH上需要传送子帧中的HARQ-ACK比特时,相应的调制符号可以被映射到在占用在该子帧中用于传输解调参考信号 (DM-RS) 的时间符号邻近的4个时间符号中的一部分 (或所有) 子载波的资源元素。可以基于PUSCH分配的大小和配置的参数来确定资源的数量,由此可用于HARQ-ACK的能量的量足够保证满足误差性能目标。

[0057] 为了增强载波聚合特性,已经提出了使能至多32个载波的聚合。该增强从提供HARQ-ACK反馈的角度来说是存在挑战的,因为重新使用与旧有系统中相同的方案现在需要传输至多64个HARQ-ACK比特 (针对FDD模式) 或128个HARQ-ACK比特 (针对TDD模式)。这可能产生下面的影响。首先,在PUCCH传输中可用的编码比特的最大数量 (48) 可能低于使用旧有方案确定的HARQ-ACK (和SR) 信息比特的数量。其次,用于PUSCH中的HARQ-ACK (和SR) 传输的能量的量可能变得不足以保证可接受的误差性能。

[0058] 还提出了WTRU可以被配置一个或多个辅助小区 (S小区) 上的PUCCH。在这种情况下,WTRU可能需要确定是否使用单个传输来传送一些或所有上行链路控制信息 (UCI),且如果是这样,确定是否在主小区 (P小区) 上使用PUCCH传输 (或如果针对辅助小区群组 (CG)

(SCG) 则是主S小区 (PS小区), 在主要小区群组 (MCG) 的小区上则是PUSCH传输 (如果可用且UCI与MCG相关联) 或在SCG的小区上则是PUSCH传输 (如果可用且UCI与SCG相关联))。

[0059] 于此公开了用于降低HARQ-ACK净荷的方法和方案, 包括以下。HARQ A/N报告的有条件的生成可以基于一个或多个条件的满足, 例如关于调制和编码方案 (MCS) 和/或报告的信道质量指示符 (CQI) 的条件。此外, 可以使用选择性空间集束, 其中应用集束的传输块 (TB) 的群组可以以子帧为基础被选择以最小化不必要的重传。此外, 可以使用应答报告的向下选择。

[0060] 于此公开了用于增加PUCCH净荷的方法和方案, 包括以下。例如, 于此公开了用于可能在子载波的子集上使用较高阶调制的方法和方案, 以实施不等的误差保护。此外, 于此公开了用于使用新的DM-RS设计来使用多于1个的资源块 (RB) 的方法和方案, 允许与旧有格式复用同时保持低立方度量 (CM)。此外, 于此公开了用于使用空间复用的方法和方案, 其中每个层上的信息比特的数量可以被动态选择。此外, 调制符号可以在比未修改模式中更少的资源元素 (RE) 上扩展, 其中符号的数量可以被动态选择。

[0061] 于此公开了用于有效使用资源的方法和方案, 包括以下。可以基于例如下行链路控制信令动态确定码本属性。此外, 可以选择码本置换以优化解码性能。此外, 可以分别或联合传送和处理多个反馈群组, 以及反馈群组指示符可以用于促进解码。此外, 可以使用资源选择和映射、PUCCH的功率设置功能和/或PUCCH上的UCI的动态调度。此外, 针对每个下行链路指派的索引和/或计数器的指示可以用于使能动态码本以及反馈压缩。

[0062] 于此公开了用于增加PUSCH中的UCI净荷的方法和方案, 包括以下。当在PUSCH中的RE的数量/比例超过阈值时, 可以使用修改的传输块处理。

[0063] 于此公开了用于在多个小区中多个类型的传输的情况下进行资源选择的方法和方案。此外, 于此公开了用于在子帧中传输多个周期性CSI报告的方法和方案。

[0064] 于此公开了用于码本确定的方法和方案, 其可以使用应答/否定应答 (A/N) 资源指示符 (ARI) 来用于确定最终指派以及多个CSI报告的传输。

[0065] 以下方案通过允许降低用于HARQ-ACK的信息比特的数量来解决用于HARQ-ACK传输的限制的净荷 (或范围) 的问题。

[0066] 在一些方案中, 可以通过仅在满足至少一个条件时限制生成针对给定传输块的HARQ A/N报告 (或比特) 来减少针对HARQ-ACK生成的信息比特的数量。可以定义至少一个条件, 由此最小化网络不必要重传传输块。一般来说这在至少一个条件是仅在成功解码的概率足够时生成A/N报告的情况下实现。

[0067] 在旧有LTE系统中, WTRU典型地可以在其在PDSCH上接收传输和/或其接收激活或去激活配置的上行链路许可或配置的下行链路指派的下行链路控制信息 (DCI) 时生成HARQ A/N报告。

[0068] 在一种方法中, 在生成HARQ A/N报告时WTRU可以执行进一步的确定。WTRU可以根据以下至少一者生成针对与WTRU的配置的特定载波相关联 (或与特定服务小区相关联) 的传输的HARQ A/N报告。

[0069] WTRU可以接收DCI, 例如具有以下至少一者的特征的DCI: DCI类型、DCI内的指示、用于成功解码DCI的无线网络临时标识符 (RNTI)、与接收的DCI相关联的搜索空间、搜索空间中的DCI的位置、DCI的聚合等级、其他DCI内容, 或这些的组合。

[0070] 对于DCI类型,WTRU可以根据与传输相关联的DCI的类型(或格式)来确定HARQ A/N报告是否是预期用于传输。例如,WTRU可以接收特定类型(或格式)的DCI并确定可能没有生成HARQ A/N报告。这种关联可以基于DCI格式本身。例如,DCI还可以携带用于有关的传输的调度信息。这种关联可以基于定时,例如在与调度有关的子帧中的一个或多个传输的DCI相同的子帧中接收的DCI或特定类型(或格式)。这种类型可以包括可能用于提供支持下行链路控制信令的WTRU处理的“暗示”的DCI类型。这种DCI可以指示在给定子帧中没有传输适用于有关的载波。可替换地,这种DCI可以指示WTRU不被预期生成用于一个或多个载波的HARQ A/N反馈。可能的是,这种DCI可以例如使用码点来指示特定格式和/或载波组合,针对该特定格式和/或载波组合的HARQ A/N报告被期望用于在有关的间隔(例如子帧)。于此描述了这种DCI的进一步示例。与旧有系统类似,可以要求WTRU生成激活或去激活配置的许可和/或配置的下行链路分配的用于DCI的HARQ A/N报告,而其他DCI格式可以要求另外的规则来确定是否生成HARQ A/N报告。

[0071] 针对DCI内的指示,WTRU可以根据与传输相关联的DCI的内容来确定HARQ A/N报告是否预期用于传输。例如,WTRU可以接收例如调度PDSCH传输的DCI。这种DCI可以包括指示。WTRU可以从该指示中确定HARQ A/N报告是否预期用于有关的PDSCH传输。可能的是,这种DCI可以例如使用码点来指示特定格式和/或载波组合,针对该特定格式和/或载波组合的HARQ A/N报告被期望用于有关的间隔(例如子帧)。指示可以由在DCI的净荷中包括的字段值、或用于掩盖循环冗余校验(CRC)的子集或所有比特的字段值构成。字段可以由例如下行链路指派索引(DAI)字段、或专用字段(HARQ A/N报告指示符)构成。

[0072] 针对用于成功解码DCI的RNTI,WTRU可以根据用于成功解码与传输相关联的DCI的RNTI来确定HARQ A/N报告是否预期用于传输。例如,WTRU可以被配置多个RNTI。WTRU可以被配置从而当使用给定RNTI时DCI的成功解码可以指示对于相关联的传输不需要的HARQ A/N报告(或相反地,需要HARQ A/N报告)。

[0073] 针对与接收的DCI相关联的搜索空间,WTRU可以根据与传输相关联的DCI的搜索空间来确定HARQ A/N报告是否预期用于传输。例如,WTRU可以被预期生成用于与在公共搜索空间(CSS)中接收的DCI相关联但可能不是用于在WTRU特定搜索空间(或UE特定搜索空间(USS))中接收的DCI的传输的HARQ A/N报告,和/或WTRU可以在用于WTRU特定搜索空间(或UE特定搜索空间(USS))中接收的DCI的情况中应用另外的规则。例如,WTRU可以被配置多个USS(或类似地,例如USS可以被分成份)其中特定USS(或其部分)中的DCI的接收可以指示不预期HARQ A/N报告而针对不同USS(或其部分)可以预期HARQ A/N报告。

[0074] 针对搜索空间中DCI的位置,WTRU可以根据与传输相关联的DCI的控制信道元素(CCE)来确定HARQ A/N报告是否预期用于传输。例如,这种CCE可以是用于接收的DCI的第一个CCE。例如,可以使用数字序列(例如其中SS的第一个CCE是#0,第二个CCE对应#2,等等)来组织CCE,由此WTRU可以在DCI的第一个CCE与SS中的特定CCE一致(例如针对偶数索引)时可以预期HARQ A/N报告但是针对SS中的另一CCE(例如针对奇数索引)则不预期。

[0075] 对于DCI的聚合等级(例如多个CCE,例如1、2、4、或8个CCE),WTRU可以根据与传输相关联的DCI的聚合等级(AL)来确定针对传输是否预期HARQ A/N报告。例如,可以预期WTRU生成用于与4或更多AL相关联的传输的HARQ A/N报告,而在其他情况可以对此不要求。

[0076] 对于其他DCI内容,例如调度信息和/或传输特性可以被使用(如本文进一步描述

的)。在一种方法中,WTRU可以使用上述方法的任意方法来确定成功解码的DCI是否包括如本文描述的UCI (或仅HARQ反馈) 请求。

[0077] WTRU可以确定传输根据以下至少一者来表征:相关联的HARQ进程的标识、冗余版本、有关的HARQ进程的初始传输或重传、传输调度类型、与传输相关联的定时、调度参数、同时下行链路传输和/或UCI的聚合大小或这些的组合。

[0078] 针对相关联HARQ进程的标识,WTRU可以根据与传输相关联的HARQ进程的标识(或DCI中指示的)来确定针对传输是否预期HARQ A/N报告。例如,WTRU可以被配置从而其不被预期生成用于HARQ进程的子集的HARQ A/N报告,而其可以生成用于其他进程的HARQ A/N报告。例如,WTRU可以确定HARQ A/N报告总是被预期用于被配置半持久指派的进程。

[0079] 针对冗余版本(例如0、2、3、1),WTRU可以根据与传输相关联的冗余版本(RV)来确定针对传输是否预期HARQ A/N报告。例如,WTRU可以针对RV=2、3、1但是不针对RV=0而生成HARQ A/N报告。

[0080] 针对有关的HARQ进程的初始传输或重传,WTRU可以根据传输是否是用于HARQ进程的初始传输来确定针对传输是否预期HARQ A/N报告。例如,WTRU可以确定其被预期仅生成用于HARQ重传的HARQ A/N报告。

[0081] 针对传输调度类型,WTRU可以根据动态调度信息是否针对传输(例如提供传输参数的物理下行链路控制信道(PDCCH)上的DCI)被接收或是否使用配置的指派接收传输来确定针对传输是否预期HARQ A/N报告。例如,WTRU可以确定针对动态调度的传输不需要HARQ A/N报告(例如针对半持久指派总是需要该报告),可能结合于此描述的其他方法做出进一步确定。

[0082] 针对与传输相关联的定时(或与相关联UCI的传输相关联的定时),WTRU可以根据与下行链路传输相关联的传输时间间隔(TTI)(或子帧,或时隙)来确定针对传输是否预期HARQ A/N报告。例如,WTRU可以被配置从而不需要其生成用于帧内的一个或多个子帧(例如偶数帧)的HARQ A/N报告。

[0083] 针对调度参数(例如TB、MCS的大小,等),可能与另一度量有关(例如信道质量),WTRU可以根据与传输相关联的参数来确定针对传输是否预期HARQ A/N报告。例如,WTRU可以确定针对比特定值大的TBS需要HARQ A/N报告,但是其他情况不需要该报告。类似地,MCS可以用作该确定因素。例如,如果预期的BLER高于阈值,则WTRU可以确定HARQ A/N报告可以是可选的。WTRU可以使用最后报告的CSI和下行链路传输的一个或多个属性(例如大于CQI的阈值函数的MCS和大于秩(rank)指示符(RI)的传输秩)的组合。

[0084] 针对同时下行链路传输和/或UCI的聚合大小,WTRU可以根据净荷比特数、所有传输块的总和或与当传输满足特定条件(例如大于X)时的时间间隔相关联的任意其他聚合度量来确定针对传输是否预期HARQ A/N报告。WTRU可以根据UCI的聚合大小(例如根据旧有行为预期的HARQ A/N比特总和)可以超过某值X比特来执行相似确定。

[0085] 可以使用所讨论的示例的组合。例如,WTRU可以确定其被配置从而(可能至少)在接收到显式反馈请求(例如接收于此所述的DCI(UCI))时生成用于一个(或多个)特定HARQ进程的HARQ A/N报告,否则WTRU可以不生成用于有关的进程的HARQ A/N报告;这种行为可以与另外的规则组合由此WTRU可以在其他情况下生成HARQ A/N报告。例如,WTRU可以从有关的HARQ进程的第x个重传开始和/或当WTRU接收到用于诸如于此所述的UCI报告的上行链

路资源的动态调度时生成HARQ A/N报告。

[0086] 这里描述的方法可以根据用于报告的物理信道来应用。WTRU可以确定其是否可以执行以上确定或根据上行链路传输的类型确定生成HARQ A/N报告的旧有行为是否可以用于传达UCI。例如，WTRU可以在其确定可以使用一个(或多个)PUSCH传输传送HARQ A/N报告时使用旧有行为。当WTRU确定可以使用一个(或多个)PUCCH传输传送HARQ A/N报告时其可以确定一些HARQ A/N报告可以是可选的。WTRU可以根据有关的上行链路传输的定时来执行这种确定。

[0087] 可以根据与传输相关联的载波来应用这里描述的方法。WTRU可以确定其是否可以执行以上确定或根据载波的类型确定生成HARQ A/N报告的旧有行为是否可以与下行链路传输相关联。例如，WTRU可以在许可波段中使用用于载波的第一方法而可以在未许可波段中使用用于载波的第二方法。例如，WTRU可以在成功接收到包括UCI (或仅HARQ反馈) 请求(诸如如这里所述)的DCI时可以生成用于与未许可波段(例如针对LTE许可辅助接入(LAA))相关联的HARQ进程(和/或CSI)的HARQ A/N报告(或更一般地,UCI报告)。在该情况中,例如,WTRU可以报告有关的HARQ进程的状态,其中该状态可以例如在(且对应于)接收到这种请求的时间被确定。否则,WTRU可以不需要生成有关的UCI反馈(例如其他规则可以应用)。例如,WTRU可以不用生成用于每个接收的传输的HARQ A/N报告。

[0088] 针对这里描述的任意示例,这种传输可以是以下的至少一者:PDSCH和特定类型的DCI。传输可以是PDSCH传输。传输可以是侧链路。传输可以是直接WTRU到WTRU传输,例如物理侧链路共享信道(PSSCH)(例如用于数据)、物理侧链路控制信道(PSCCH)(用于控制)和/或物理侧链路发现信道(PSDCH)(例如用于发现)。

[0089] 传输可以是修改半持久下行链路指派或半持久上行链路许可的DCI。传输可以是DCI(UCI),例如其包括例如如这里描述的UCI请求和/或动态UCI调度信息。DCI可以是任意其他DCI,例如针对此可以应用上述方法中的任意方法。

[0090] 针对这里描述的任意示例,这种传输可以与服务小区相关联,服务小区可以是以下的任意一者:WTRU的配置的服务小区的类型、小区配置、小区群组、小区状态以及小区质量。

[0091] 在一个示例中,服务小区可以是WTRU的配置的服务小区的类型。例如,小区可以是WTRU的配置的辅助小区(例如SCell(S小区))从而有条件的HARQ A/N报告被应用到针对这种小区的这种传输。例如,针对被配置载波聚合的WTRU或被配置双连接的WTRU,WTRU可以不将有条件的HARQ A/N报告应用于针对WTRU的配置的主小区(例如PCell(P小区))的任何这样的传输。例如,针对被配置双连接的WTRU,WTRU可以不将有条件的HARQ A/N报告应用到针对辅助小区群组的特殊小区(例如PSCell(PS小区))的任何这样的传输。

[0092] 在另一示例中,可以在小区配置中配置服务小区。例如,小区可以被配置(例如通过无线电资源控制(RRC)或通过媒介接入控制(MAC))从而有条件的HARQ A/N报告可以被应用到这种小区的这种传输。

[0093] 此外,在一个示例中,服务小区可以是小区群组的部分。例如,小区可以是特定小区群组的部分从而有条件的HARQ A/N报告被应用到诸如“HARQ A/N群组”的这样小区的这样的传输。针对被配置双连接的WTRU,这样的群组可以对应于辅助小区群组(例如,服务连续性网关(SCG))。针对被配置载波聚合的WTRU,这样的群组可以对应于辅助定时提前群组

(例如,辅助定时提前群组(sTAG))。

[0094] 在另外的示例中,服务小区可以与小区状态相关联。例如,小区可以与出于控制是否应用有条件的HARQ A/N报告的目的的状态相关联。WTRU可以基于事件(例如L1信令接收或L2/MAC控制信令的接收,其指示小区的状态改变)数量来修改这种状态。例如,小区可以在去激活状态,由此有条件的HARQ A/N报告被应用到与该小区相关联的上行链路控制信令。

[0095] 在进一步示例中,可以使用服务小区的质量。例如,小区质量可以基于WTRU测量。例如,WTRU可以确定小区质量低于(或高于)某阈值且直到WTRU确定质量改变足够明显且可能还达到足够的时间量,确定其是否可以针对该小区的这种传输应用有条件的HARQ A/N报告。WTRU可以仅对其报告测量所针对的小区执行这种确定,该测量例如是信道质量指示符(CQI)。WTRU可以在其执行有关的小区的这种测量的传输时执行这种确定。

[0096] 另外的控制信息可以位于包含UCI报告的上行链路传输内。在一种方法中,WTRU可以在上行链路传输内用信号通知HARQ A/N比特的非旧有处理是否已经被应用,例如通过传送一个比特指示有条件的HARQ A/N是否已经被应用到上行链路控制信令,或其可以附加CRC。例如,WTRU可以执行以下中的至少一者:连接一个比特(一个比特标志指示被添加到传输);连接CRC(例如,3比特CRC可以被添加到传输,由此不同的方法可以与不同的CRC计算相关联);以及使用PUCCH的不同资源/属性。

[0097] 在一种方法中,WTRU可以使用以上任意将优先级关联到针对这种传输的HARQ A/N报告。WTRU可以另外根据以下中的至少一者处理与HARQ A/N报告相关联的信息比特:WTRU可以丢弃信息比特、WTRU可以将信息比特的值设置为特定值、WTRU可以将信息比特与其他信息比特集束、WTRU可以用较少的保护编码信息比特以及WTRU可以使用不同的物理层信道传送信息比特。

[0098] 如果WTRU丢弃信息比特,WTRU可以例如不传送针对低优先级传输的HARQ A/N。在这种情况下,如果最终的要传送的HARQ A/N比特的总数适合选择的格式,则WTRU可以选择不同(可能更小)的格式。可替换地,WTRU可以执行HARQ A/N信令的上行链路传输(如果有),由此e节点B可以将缺少有关的HARQ A/N比特解译为NACK。

[0099] 如果WTRU可以将信息比特的值设置为特定值(例如NACK),则WTRU可以使用HARQ A/N比特的编码由此没有能量用于HARQ NACK传输且e节点B可以将缺少HARQ A/N解译为NACK。

[0100] 如果WTRU可以将该信息比特与其他信息比特(例如具有相似优先级)集束,则WTRU可以例如基于与生成HARQ反馈所针对的传输相关联的SCell的激活状态来集束多个HARQ A/N信息比特。例如,相似优先级的载波的反馈可以被集束一起。可能地,仅针对与低优先级的上行链路控制信息相关联的载波。

[0101] 如果WTRU可以以较少的保护编码信息比特,例如WTRU可以在不等同错误保护被应用到信息比特的传输的情况下这样做。

[0102] 如果WTRU可以使用不同物理层信道传送信息比特,WTRU可以使用与用于较高优先级的比特传输不同的物理层信道传送信息比特。

[0103] 上述的方案还可以用于确定WTRU是否通过特定资源或信道传送HARQ A/N。例如,仅在基于方案中的一种传送至少一个HARQ A/N比特的情况下,WTRU可以确定通过PUCCH或

通过特定PUCCH资源的传输发生。

[0104] 在这里描述的一些示例中,可以使用选择性部分集束。在一些示例中,针对HARQ-ACK生成的信息比特数可以通过应用传输块群组子集的集束而被减少,该子集可以被动态选择以最小化最终的不必要重传的数量。

[0105] 更一般地,WTRU可以对传输块群组的第一子集应用生成HARQ-ACK信息比特的第一方案,对第二传输块子集应用第二方案,其中第一和第二传输块子集基于可以动态改变的至少一个标准被选择。例如,标准可以是WTRU不会指示肯定应答的正确接收的传输块的数量针对给定数量的HARQ-ACK信息比特被最小化。WTRU可以使用例如组合索引来生成另外的HARQ-ACK信息比特指示哪些群组属于第一和第二子集。

[0106] 对传输块群组生成HARQ-ACK信息比特的示例可以包括以下中的至少一者:无集束,全集束,以及部分集束。针对无集束,可以针对每个传输块生成一个比特,其中在传输块正确被接收的情况下生成第一值(“ACK”或1)以及在传输块没有正确被接收的情况下或完全没有被接收的情况下生成第二值(“NACK”或0)。针对全集束,可以针对所有传输块生成一个比特,其中在所有传输块被正确接收的情况下生成第一值(“ACK”或1),否则生成第二值(“NACK”或0)。针对部分集束,可以针对群组的传输块的多个子集中的每一个子集生成一个比特,其中针对每一个传输块子集,在子集的所有传输块正确被接收的情况下生成第一值(“ACK”或1),否则生成第二值(“NACK”或0)。

[0107] 在上述中,传输块的子集和/或群组可以例如被定义为可以从某服务小区(或其子集)、某子帧(或其子集)或这些的组合接收的传输块。群组可以通过较高层显式配置,或从配置隐式获得(例如,群组大小可以被设置为固定值且群组可以从该配置的配置的服务小区的级来定义)。

[0108] 例如,WTRU可以在FDD中被配置32个服务小区,以及在子帧中接收多达64个传输块。一个可以定义8组的8个传输块,每一组可以对应于可以从4个服务小区的集合中接收的传输块。针对8组中的2组,HARQ-ACK信息比特可以根据“无集束”方案生成而针对其余6组,可以根据“全集束”方案生成HARQ-ACK信息,这样针对所有群组产生16比特加6比特。此外,5个信息比特可以被生成以代表在该子帧中利用“无集束”方案的8个群组中的2个群组的28种可能的组合的组合索引。为了选择8个群组中的哪2个群组被使用“无集束”方案,WTRU可以针对每一个群组确定如果可以使用“全集束”有多少成功接收的传输块生成“NACK”。WTRU可以选择具有最大数量的这种成功接收的传输块的2个群组。例如,在子帧中成功接收的传输块的数量可以如下:针对群组1、4和8是8个;针对群组2是5个;针对群组3是4个;针对群组5、6是2个;以及针对群组7是0个。在这种情况下,WTRU可以针对“无集束”方案选择群组2和3以及所有其他的群组使用“全集束”。

[0109] 使用给定集束方案的群组的选择可以基于以下标准中的至少一者。群组选择可以基于WTRU在子帧中没有指示肯定应答的正确接收的传输块数量最小化,如上所述。此外,群组选择可以基于WTRU针对每一个群组在之前子帧的集合中没有指示肯定应答的正确接收的传输块的存在或数量。此外,群组选择可以基于针对群组中成功接收的传输块没有报告“ACK”的次数。例如,WTRU可以针对在其他情况下可以报告“NACK”且具有该数量的最大值或该数量高于阈值所针对的群组使用“无集束”方案。此外,群组选择可以基于来自待应用于某群组的集束方案的物理层或更高信令的指示。这种指示可以被包含在PDCCH/演进PDCCH

(E-PDCCH)的字段中,PDCCH/E-PDCCH包含用于群组的服务小区的下行链路(DL)指派,或可以被包含在包含关于子帧中的DL指派的信息的PDCCH/E-PDCCH中。这可以允许网络接替WTRU选择群组;WTRU是否从群组的特定服务小区接收DL指派。此外,群组选择可以基于群组的PDSCH传输之一的属性。此外,群组选择可以基于用于调度群组的PDSCH传输的DCI格式。

[0110] 在本文公开的示例中,当集束方案在服务小区的群组使用时,WTRU可以确定DL指派是否在服务小区中从包含用于群组的另一服务小区的DL指派的PDCCH/E-PDCCH中的指示丢失。这种指示可以包括在该子帧中在群组中已经被传送的DL指派的数量。如果在子帧中针对群组的正确接收的DL指派的总数低于指示的数量,则WTRU可以确定DL指派丢失,且相应地针对群组报告“nack”。

[0111] 在一些示例中,可以使用被ACK的小区或TB的索引的指示。此外,在一些示例中,WTRU可以被较高层配置为仅使用PUCCH A/N(ACK/NACK)资源来报告ACK。在这样的示例中,WTRU缺少反馈可以被暗示为代表在e节点B的NACK。TB和HARQ进程可以互换使用。

[0112] 在使能多个传输块HARQ A/N比特(可能来自多个小区)的报告的PUCCH格式中,在针对每个可能的TB HARQ A/N报告的比特串内可以有预定位置。WTRU可以留白(或被设置为预先配置的值)表示在其他情况下可以传送NACK的TB HARQ A/N的任意比特。

[0113] 在另一示例中,在TB HARQ A/N报告的集合可以位于的比特串内可以有预先配置的位置。这样的比特位置集合可以用于报告针对多个TB的ACK的子集。例如,在PUCCH中报告的HARQ A/N比特串的每一个可以由x个比特的子集组成。每一个集合的x个比特可以用于报告针对n个TB的HARQ A/N。在该示例中,WTRU可以被预先配置(可能半静态预先配置)有比特集合的所有可能的 2^x 个码点的含义,其中每个码点可以标识不同的TB子集,对此在e节点B可以认为是ACK。作为简单的数值示例,在PUCCH中报告的比特串每个可以由5个2比特的集合组成。每个2比特的集合可以用于报告针对3TB中的任意TB的ACK。例如,码点“00”可以指示针对三个TB中的任意TB没有ACK,“01”可以指示针对第一个TB是ACK,“10”可以指示针对第二个TB是ACK以及“11”可以指示针对第三个TB是ACK。每个码点的含义可以由e节点B半静态设置且还可以指示被ACK的TB的群组(例如码点可以指示第一个和第二个TB是ACK)。

[0114] 在另一示例中,在针对每个TB HARQ A/N报告的比特串内可以没有预定位置。在这样的示例中,在没有指示ACK的TB HARQ A/N报告的比特串内可以不需要预留点。假定针对NACK TB的TB HARQ A/N报告没有浪费容量,这可以使能平均更大数量的可能的TB HARQ A/N报告。

[0115] 在HARQ A/N报告的比特串内的预定(和/或预先配置)位置不用于每个TB HARQ A/N的情况中,WTRU可以向e节点B指示传送ACK所针对的TB。WTRU可以被提供来自所有可能的小区每个TB的唯一标识符(可能是比特串)。WTRU可以在PUCCH内将该标识符作为ACK报回。例如,针对WTRU可以在子帧内传送至多64个TBS的情况,WTRU可以被提供由6个比特组成的每个TB的标识符。在这种情况下,HARQ A/N报告可以只是用于WTRU包括传送ACK所针对的任意TB的6-比特串。在一个示例中,当WTRU被调度有传输块时可以提供TB标识符。在另一示例中,WTRU可以根据传送TB的小区标识符(例如小区标识(ID)) 和HARQ进程ID来确定TB标识符。

[0116] 在于此示出的一些示例中,WTRU可以在PUCCH资源中有多个ACK要传送。针对每个TB HARQ A/N没有被配置HARQ A/N比特串中的特定比特位置的方案,可能存在需要在PUCCH

实例中传送比PUCCH容量允许的更多的ACK的情况。在这种情况下,WTRU可以下选择在任意PUCCH实例中反馈ACK所针对的TB。没有传送ACK所针对的任何TB可以被认为是在e节点B的NACK,可能是错误认为是这样。

[0117] WTRU可以向e节点B指示PUCCH反馈不包括所有ACK且由WTRU使用下选择。在另一示例中,WTRU可以包括与任何ACK传输一起的指示以通知e节点B针对该TB的ACK是否相对于最近传送的PDSCH或之前的版本。例如,WTRU可能仅能够在第二次重传之后传送ACK,而实际上是在第一次重传之后进行ACK。向WTRU指示针对之前的重传发生ACK和/或还可能指示什么重传发生ACK可以使能e节点B的链路自适应。

[0118] 下选择要传送的ACK可以由WTRU根据一些预先配置的规则自发完成。WTRU可以通过以下至少一者确定要传送的ACK的子集:优先级列表和半静态配置的规则集。

[0119] 优先级列表可以由e节点B预先配置且可以根据TB和/或传送TB的SCell来确定。WTRU可以对ACK的TB进行排名且传送针对第一个TB的ACK反馈,假定PUCCH具有在任意实例中传送n个ACK的能力。优先级排名可以由WTRU根据PDSCH的内容来确定。例如,用于控制平面传输的PDSCH(例如RRC重新配置消息)可以比用于用户平面传输的PDSCH具有更高的ACK报告优先级。优先级排名可以与用于PDSCH的调度类型有关。例如,跨载波调度的PDSCH可以比自调度的PDSCH具有更高/更低的优先级。或者半持久调度的PDSCH可以比单调度的PDSCH具有更高/更低的优先级。

[0120] 半静态配置的规则集可以使得WTRU能够确定可以在PUCCH实例中传送ACK所针对的TB在任意一个实例中多达允许的ACK容量。例如,报告针对可以具有最高数量的重传的被ACK的进程的ACK。例如,WTRU可以在每个HARQ进程的重传数方面给TB ACK报告优先级进行排序并反馈具有最高数量的重传的n个进程的ACK。例如,报告针对其ACK报告之前被跳过的被ACK的进程的ACK。这些可能通过针对进程跳过ACK报告的次数(例如导致最高排名的最多跳过)来排序。例如,报告针对具有最高/最低数据率、和/或最高/最低MCS、和/或最高/最低PRB数量和/或最高/最低RI的被ACK的TB的ACK。例如,报告针对使用/不使用空间复用传送的被ACK的TB的ACK。以上的规则可以以任意组合使用且可以按照规则的顺序可以被预先配置。例如,第一规则可以是报告针对其ACK之前被跳过的被ACK的进程的ACK。如果比n个进程更少的合格,PUCCH反馈可以进一步用满足另一规则的进程(例如具有最大数量的重传的进程)的ACK来填充。

[0121] 优先级列表和/或规则集可以被半静态配置且还可以取决于PDSCH和/或PUCCH的定时。可以有子帧的子集从而在子帧的第一子集中第一规则集用于下选择ACK反馈且在子帧的第二子集中第二规则集用于下选择ACK反馈。

[0122] 在给定的子帧或子帧群组中,WTRU可以根据以下至少一者来确定用于生成HARQ-ACK信息的方法:无集束,其中HARQ-ACK可以包括按照预定顺序的串接的HARQ A/N报告;针对确定的传输块子集的HARQ A/N报告的固定集束(例如在空间、频率和/或时间域中);如于此所描述的有条件的HARQ A/N报告生成;如于此所述的选择性的部分集束;以及如于此所述的ACK传输的下选择。

[0123] 可以根据以下至少一者来确定在特定子帧中应用的HARQ-ACK且可能其参数的生成的方法的选择:HARQ-ACK信息比特的净荷、PUCCH格式容纳的最大净荷、PUSCH传输容纳的最大净荷、以及来自物理层、MAC或RRC信令的指示。

[0124] HARQ-ACK信息比特的净荷可以用于确定在特定子帧中应用的方法。可以针对以下任一者确定净荷：HARQ-ACK传输有关的接收的传输块的数量（基于接收的DL指派）或可以被接收且HARQ-ACK传输有关的传输块的最大数量（例如基于接收的指派的最大的可能数量和针对每一个指派的传输块的最大数量）。

[0125] 在子帧中没有发生PUSCH传输的情况下被配置在该子帧中使用的PUCCH格式容纳的最大净荷可以用于确定在特定子帧中应用的方法。例如，WTRU可以选择生成比最大数要小的HARQ-ACK信息数量的方法。

[0126] 在该子帧中PUSCH传输所容纳的最大净荷可以用于确定在特定子帧中应用的方法，由此传送HARQ-ACK信息所需的RE数不会超过阈值。

[0127] 来自物理层、MAC或RRC信令的指示可以用于确定在特定子帧中应用的方法。例如，来自包含下行链路指派、上行链路授权或包含关于下行链路指派和上行链路授权的集合的信息的PDCCH/E-PDCCH的字段可以用于指示如何生成HARQ-ACK信息或可以被生成的HARQ-ACK比特的最大数量。

[0128] 以下方案解决了PUCCH中UCI的不足的最大净荷的问题，包括以下至少一者：HARQ-ACK、信道状态信息（CSI）和SR。在一个示例中，PUCCH中的编码比特的可用数量可以增加。

[0129] 在一些方案中，可以通过使用高调制阶符号（例如使用高于QPSK的调制阶，例如16-正交幅度调制（QAM）、64-QAM、256-QAM等）来增加PUCCH净荷。

[0130] 作为示例，在单个16-QAM符号中携带的编码比特的数量是4比特，其与在单个旧有PUCCH（例如PUCCH格式3）QPSK符号中携带的编码比特数量相比是其两倍。旧有PUCCH格式3净荷可以被编码成48比特且然后可以被映射到24QPSK符号。作为示例，如果16-QAM符号可以代替QPSK被使用，针对相同数量的符号，例如24个符号，PUCCH可以携带 $4 \times 24 = 96$ 个编码比特，其相比可以是使用QPSK调制的旧有PUCCH格式3的最大编码比特的两倍。

[0131] WTRU针对可以被映射到不同的PUCCH RE的不同符号使用不同的调制阶。

[0132] WTRU可以针对可以被映射到不同子载波的不同符号使用不同的调制阶。例如，每PUCCH RB的12个子载波中的n个子载波（例如n=4）可以携带QPSK调制符号以及（12-n）个（例如8个）子载波可以携带16-QAM调制符号。具有两个PRB的PUCCH的编码比特的总数（假定相同PRB内的所有SC-FDMA符号可以携带相同的信息）可以计算如下：

[0133] $2x[n \times 2 + (12-n) \times 4] = 96 - 2xn$ 等式(1)

[0134] 映射到相同PUCCH PRB内的相同子载波的所有符号可以使用相同的调制阶（例如QPSK、16-QAM等）被调制。

[0135] WTRU可以使用不同编码器和/或可以生成不同的编码比特集合。不同编码比特集合可以被映射到不同的PUCCH符号集合，其中每个PUCCH符号集合可以使用不同的调制技术被调制，例如QPSK、16-QAM等。作为示例，两个编码器可以用于编码待在单个PUCCH PRB中被携带的信息比特，这两个编码器可以称为“编码器A”和“编码器B”。每个编码器可以具有与编码器输入不同的信息比特集。编码器A的输出可以使用某调制技术（例如QPSK）被调制，并可以被映射到某数量的PUCCH子载波，例如4个子载波。编码器B的输出可以使用不同的调制技术（例如16-QAM）被调制，并可以被映射到不同的PUCCH子载波集，例如 $12-8=4$ 个子载波。根据之前描述的公式，具有两个PRB的PUCCH的编码比特的总数（假定相同PRB内的所有SC-FDMA符号可以携带相同的信息）可以被计算为88。

[0136] 每个PUCCH编码器(针对该编码器,编码比特可以被映射到不同的调制阶/技术)对于信道/解码损坏可以具有不同的保护等级和/或鲁棒性。如,最终可以被映射到16-QAM符号的编码比特与被映射到QPSK符号的编码比特相比针对信道/解码损坏可以具有更低的鲁棒性。

[0137] WTRU可以针对两个或更多不同性能要求的可能性具有两个或更多不同的信息比特集。可以使用两个或更多编码器编码两个或更多不同的信息比特集合/或可以通过两种或更多调制技术(例如QPSK、16-QAM等)调制编码比特。两个或更多调制符号集可以被映射到两个或更多子载波和/或RE集。

[0138] 作为示例,WTRU可以使用HARQ ACK/NACK集束来集束一些分量载波的HARQ ACK/NACK比特和/或WTRU可以不集束一些其他分量载波的HARQ ACK/NACK。由于集束的HARQ ACK/NACK比特的接收错误与非集束的HARQ ACK/NACK比特的错误相比可能损坏更多分量载波的操作,因此WTRU可以将集束的HARQ ACK/NACK比特指派给编码器,其可以最终被映射到QPSK符号,而WTRU可以将非集束的HARQ ACK/NACK比特指派给可以最终被映射到16-QAM符号的编码器。因此,集束的HARQ ACK/NACK比特与非集束的HARQ ACK/NACK比特相比具有比针对信道/解码损坏更高的保护。

[0139] WTRU可以基于需要在子帧中传送的编码比特的数量来确定调制方案。例如,假定可以使用与PUCCH格式3相同的扩频方案和RB的数量(即,每个子载波2个符号以及1RB),如果所需的编码比特数量是48个比特,则WTRU可以使用QPSK进行传送,以及如果所需的编码比特的数量是92个比特,则WTRU可以使用16-QAM进行传送。

[0140] 在一些方案中,可以通过将多于1个资源块分配给单个PUCCH资源来增加PUCCH净荷。当于此描述时这种方案可以称为“扩展PUCCH”。

[0141] 图2是利用两个连续RB的扩展PUCCH设计的可能RE映射的示例的图。如映射200中所示,时间和频率维度可以分别由水平和垂直轴来表示。在映射200中的示例中,RB#1 210和RB#2 220是连续的且在同一个时隙中被传送。这种设计的好处可以是保存上行链路传输的单载波属性。可用于携带上行链路控制信息的RE的数量于利用单RB的旧有传输格式相比可以基本上是其的两倍。

[0142] 在PUCCH利用2个RB的一些方案中,解调DM-RS 230可以在与旧有传输格式(例如PUCCH格式3)中的相同的时间符号中被传送。还可以传送信息240和信息250。这也在图2中被示出。

[0143] 如于此所述,可以预见确定DM-RS的序列的不同方案。

[0144] 在第一方案中,可以根据长度24的基础序列 $\bar{r}_{u,v}(n)$ (其在旧有系统中用于2个RB的PUSCH分配的DM-RS序列)生成扩展PUCCH的DM-RS序列。这种基础序列可以不同于用于PUCCH的长度12的基础序列。序列本身可以被定义为基础序列的循环移位 α

$$[0145] \quad r_{u,v}^{(\alpha)}(n) = e^{j\alpha n} \bar{r}_{u,v}(n) \quad \text{等式 (2)}$$

[0146] 该方案的优点可以是DM-RS序列具有低峰值-平均功率比且其通过使用相同基础序列的不同循环移位允许复用使用相同RB对的其他扩展PUCCH资源。

[0147] 在第二方案中,可以根据长度12的两个串接的基础序列来生成扩展PUCCH的DM-RS

序列。换句话说,用于扩展PUCCH的DM-RS序列 $r_{u,v}^{(\alpha)ext}(n)$ 可以被表示为:

$$[0148] \quad r_{u1,u2,v}^{(\alpha)ext}(n) = e^{j\alpha n} \bar{r}_{u1,v}(n) \quad \text{针对 } 0 \leq n < 12 \text{ 以及} \quad \text{等式 (3)}$$

$$[0149] \quad r_{u1,u2,v}^{(\alpha)ext}(n) = K e^{j\alpha n} \bar{r}_{u2,v}(n) \quad \text{针对 } 12 \leq n < 24, \quad \text{等式 (4)}$$

[0150] 其中K可以是统一振幅的常数,可能取决于群组序列号u1和u2,其被配置由此DM-RS序列的峰值-平均比被保持在低值。群组序列号u1和u2可以被设置为相同的值u。在该情况中,该方案中的扩展DM-RS序列可以等同于根据具有不同的循环移位 α_1 和 α_2 的相同基础序列及第二序列的相位偏移 β , $K \equiv e^{j\beta}$, 生成长度12的两个串接的DM-RS序列,例如:

$$[0151] \quad r_{u,v}^{(\alpha_1,\alpha_2)ext}(n) = e^{j\alpha_1 n} \bar{r}_{u,v}(n) \quad \text{针对 } 0 \leq n < 12 \quad \text{等式 (5)}$$

[0152] 以及

$$[0153] \quad r_{u,v}^{(\alpha_1,\alpha_2)ext}(n) = e^{j\alpha_2 n + j\beta} \bar{r}_{u,v}(n) \quad \text{针对 } 12 \leq n < 24 \quad \text{等式 (6)}$$

[0154] 该方案的示例优点可以是其允许在相同RB上将扩展PUCCH资源与PUCCH格式3资源复用,只要第一RB(或第二RB)上的PUCCH格式3的循环移位分别不同于 α_1 (或 α_2),且如果针对携带信息的资源还确保正交性。在相同RB对上与其他扩展PUCCH资源复用也可能进行循环移位的合适选择。循环移位 α_1 和 α_2 以及相位偏移 β 的可能组合的集合可以被限制由此保持DM-RS序列的期望属性(例如低峰值-平均功率比)。例如,利用 $\pi/4$ 的相位偏移可以导致与不使用相位偏移相比更低的峰值-平均功率比。

[0155] 在所有的以上方案中,用于DM-RS的循环移位以及相位偏移 β 的值可以是传送DM-RS所在的时间符号的函数。

[0156] 对扩展PUCCH携带的信息的处理可以类似于用于调制之后PUCCH格式3的处理。每一个调制符号可以在一个子载波和一个时隙上扩展,产生总共48个调制符号或96个编码比特(如果使用QPSK)。这种方式可以具有的好处是如果还实现DM-RS的正交性则能够在相同RB上复用扩展PUCCH和PUCCH格式3。

[0157] WTRU可以基于需要在子帧中传送的编码比特的数量来确定RB的数量。例如,假定与PUCCH格式3相同的扩展和调制方案将被使用(即,每个子载波2个符号以及QPSK),如果所需的编码比特的数量是96个比特,则WTRU可以在2个RB上传送,以及如果所需的编码比特的数量是144个比特,则可以在3个RB上传送。当用于PUCCH的RB的数量大于1时,WTRU可以使用以下方案之一来应用变换预编码。

[0158] 在一个方案中,WTRU可以在所有传送的子载波的集合上应用离散傅里叶变换(DFT)。在WTRU没有在为PUCCH传输定义的RB之一上传送(例如根据在下面的段落中描述的方案之一)的情况下,DFT可以不被应用到相应的子载波。该方案可以确保输出信号尽可能保持SC-FDMA的期望属性(例如低立方度量)。

[0159] 在另一方案中,WTRU可以分别在每个RB上应用DFT。该方案可以在存在WTRU是否在每个RB上传送的不确定性的情况中降低接收器复杂度。

[0160] 在一些方案中,可以通过空间复用增加PUCCH净荷。这种方案可以于此称为“秩-n PUCCH”,其中n是层数。使用这种方案,针对可用于信息传输的相同数量的RE,调制符号(以

及编码比特)的数量可以被增加因子n。WTRU可以针对对应于层的每个天线端口传送不同的DM-RS序列。

[0161] 在一些方案中,针对每个天线端口传送的每个DM-RS序列可以根据长度12的相同基础序列 $\bar{r}_{u,v}(n)$ 来生成。在时间符号中使用的DM-RS序列

$$r_{u,v}^{(\alpha)}(n) = e^{j\alpha n} \bar{r}_{u,v}(n) \quad \text{等式 (7)}$$

[0163] 可以针对每个天线端口p使用不同的循环移位 α 。这种方式可以具有的的优点是可以实现在相同资源块中与旧有PUCCH格式3传输进行复用。

[0164] 当使用空间复用时,e节点B接收机看到的信道质量在两个天线端口之间是不同的。在一些方案中,WTRU因此可以在这两个传输层之间使用不同的编码率、编码方案和/或调制方案,以确保针对尽可能低的传输功率满足至少一种类型的上行链路控制信息。例如,在秩-2PUCCH($n=2$)的情况中可以应用以下方案的至少一种:处理给定类型的k个信息比特,其中k1个信息比特在第一天线端口上被编码、调制和映射,以及k2个信息比特在第二天线端口上被编码、调制和映射;编码、调制和映射在第一天线端口上的第一类型的信息比特以及第二天线端口上的第二类型的信息比特;确定在每个天线端口上使用的调制阶(例如,QPSK或16-QAM);确定在每个天线端口上可用的编码比特数量;以及确定在每个天线端口上使用的编码方案(例如,块码、卷积码、turbo)。

[0165] 例如,WTRU可能必须在秩-2PUCCH上传送给定信息类型(例如HARQ-ACK)的k=30个比特。WTRU可以确定k1=20个比特和k2=10个比特分别在第一和第二天线端口上被编码、调制和映射。WTRU还可以确定在每个天线端口上使用QPSK,由此48个编码比特被确定可用于每个天线端口。WTRU然后可以使用20/48编码率编码待在第一天线端口上映射的20个信息比特以及使用10/48编码率编码待在第二天线端口上映射的10个信息比特。

[0166] WTRU可以使用以下方案中至少一者来确定以上参数中的至少一者。WTRU可以使用从较高层信令接收的指示。WTRU可以使用从在PDCCH或E-PDCCH上接收的DCI的至少一个字段接收的指示。例如,DCI可以是包含下行链路指派之一的DCI,下行链路指派指示传输块,针对该传输块在PUCCH传输中将要传送HARQ-ACK。该指示可以包括以下中的一者或多者:在每个层上待编码和映射的信息比特的数量或比的指示(例如2-比特字段可以指示比在第一天线端口上是三分之一、二分之一、三分之二或四分之三,以及其余在第二天线端口上(其中比特数量上或下舍入));A/N资源指示符(ARI)字段,过载以包括上述的(ARI字段可以等同于或可以重新使用与在针对SCell的下行链路控制信息中接收的发射机功率控制(TPC)字段相同的资源);QPSK还是16-QAM可以用于每个天线端口的指示;以及两个天线端口之间的信道质量失衡的指示,例如在信号干扰比(SINR)比率或差(单位dB)方面,或在每个天线端口上每个信息比特的传送的能量之间所需的差的方面是明显的。WTRU可以使用与N-秩PUCCH相关联的至少一个资源索引,其可以使用ARI字段结合较高层信令而被指示。针对每个天线端口的信息比特的数量和调制可以被配置作为较高层配置的资源的一部分。

[0167] 在示例中,可以使用预编码。在一些示例中,装配有用于上行链路的一个以上的天线端口的WTRU可以采用与应用到PUSCH的预编码相似的预编码。这可以允许在相同频率和时间资源上空间复用多个WTRU的PUCCH传输。可应用于PUCCH传输的预编码矩阵可以被提供下行链路控制信令,例如在包含在子帧中提供反馈所针对的PDSCH指派的至少一个PDCCH/

E-PDCCH中被提供下行链路控制信令。

[0168] 在一些示例中,可以使用扩展因子更小的DFT-S-OFDM。在一些方案中,在DFT-S-OFDM结构中,PUCCH净荷可以在更少数量的资源元素上通过扩展调制符号而被增加。例如,在3个时间符号上扩展的48个调制符号可以被映射到PUCCH上,且其中用于DM-RS的时间符号的数量被减小到2。

[0169] 在一些方案中,可以在与旧有PUCCH格式3相同的时间符号中保持用于DM-RS的时间符号以在相同RB中保持与该格式的旧有PUCCH传输进行复用的可能性。在这样的框架中,针对在子载波上将调制符号扩展到时间符号可以预见有一些可能性,例如但不限于:10个调制符号,每个在单个时间符号上(例如,没有扩展);5个调制符号,每个在2个时间符号上扩展;4个调制符号,其中的2个可以在3个时间符号上扩展以及2个在2个时间符号上扩展;以及3个调制符号,其中的2个可以在3个时间符号上扩展以及1个在4个时间符号上扩展。

[0170] 在缩短的PUCCH传输的情况中,其中最后的时间符号不可用,调制符号扩展到的时间符号的数量针对调制符号中的一者可以被减少1。被影响的调制符号优选地是在非缩短的PUCCH传输中更大数量的时间符号上扩展的调制符号。

[0171] 子载波内调制符号到时间符号的准确映射(及因有的扩展因子)可以被参数化以依据该参数值支持PUCCH的最大净荷值。参数可以从PUCCH资源索引得到或与PUCCH资源索引一起被配置。

[0172] 如果分别编码被应用到不同的UCI比特子集,则在PUCCH内在更大数量的时间符号上扩展的调制符号(例如,每个子载波2个调制符号,其在3个而不是2个时间符号上扩展)可以用于携带用于需要更高鲁棒性的UCI的编码比特。

[0173] WTRU可以基于需要在子帧中被传送的编码比特的数量来确定扩展方案。例如,如果所需的编码比特的数量是120个比特,则WTRU可以每个子载波扩展5个调制符号,以及如果所需的编码比特的数量是72个比特,则WTRU可以每个子载波扩展3个调制符号。

[0174] 在一个示例中,可以使用参数和码本、资源和传输格式的选择。WTRU可以确定在特定子帧中使用的PUCCH传输格式以及可能相关联的参数。PUCCH传输格式可以由编码比特总数以及如何可以将编码比特集合(或如果适用每个编码比特子集)调制、扩展以及映射到物理资源(可能包括空间复用)来表征。

[0175] PUCCH传输格式可以包括以下至少一者:旧有PUCCH格式,例如1、1a、1b、2、3等;以及支持更高净荷的新PUCCH格式,例如基于上述的技术之一或组合(更高的阶调制、更大BW、空间复用或降低的扩展)的格式。

[0176] 相关联的参数和格式的选择可以基于以下至少一者。选择可以基于待在PUCCH上被传送的不同类型的UCI(包括多种类型的HARQ-ACK、CSI、SR)的信息比特的数量。例如,该选择可以基于待在PUCCH上被传送的不同类型的UCI存在与否。此外,选择可以基于从物理层或较高层信令接收的指示,信令例如是包含DL指派或关于DL指派的信息的PDCCH/E-PDCCH。例如,指示可以包含指示每个子载波要被映射的调制符号的数量的参数(或扩展因子或扩展因子集合)、指示调制类型(例如QPSK或16QAM)的参数、和/或指示PUCCH传输的层数的参数(秩)。此外,选择可以基于用于生成待在PUCCH中传送的HARQ-ACK信息比特的方法。此外,选择可以基于从物理层或较高层信令接收的至少一个码本属性的指示,如于此所述。选择还可以基于在子帧中传送的反馈群组的子集,如于此所述。此外,选择可以基于UCI

反馈的上行链路资源的动态调度,如于此所述,包括如于此所述的与UCI调度信息有关的方法(例如使用与于此描述的相似的DCI (UCI))。

[0177] 在一些方案中,WTRU可以基于所需的编码比特的数量和基于编码比特数量的预定集合、信息比特数量和/或反馈群组的子集的映射确定传输格式的所有属性(包括调制、RB数、扩展、空间复用中的至少一者)。例如,WTRU可以基于与表1类似的表来确定传输格式。

[0178] 表1

[0179]	编码比特数	RB 数	子载波扩展的调制符号的数量	调制方案
[0180]	48	1	2	QPSK
	72	1	3	QPSK
	96	2	2	QPSK
	144	2	3	QPSK
	192	2	2	16-QAM
	288	2	3	16-QAM

[0181] 在该示例中,WTRU可以例如基于信息比特总数和最大编码率来确定编码比特数,如下面段落中描述的。例如,如果WTRU确定所需的编码比特数是144,则WTRU可以对编码比特采用QPSK调制、扩展调制符号,由此在每个子载波上扩展3个符号,以及在2个RB上映射得到的信号。

[0182] 在一些方案中,WTRU可以基于动态指示(例如从PDCCH/E-PDCCH接收ARI或另一字段)选择传输格式的一些属性。例如,接收的ARI指示的资源可以具有1RB。如果所需的编码比特数是96个比特,则WTRU可以确定扩展应当是每个子载波扩展4个调制符号,允许在RB中96个编码比特。在接收的ARI指示的资源具有2个RB的情况中,WTRU可以确定扩展应当是每个子载波扩展2个调制符号,允许在2个RB中96个编码比特。于此描述了这种动态方面的进一步示例。

[0183] 在一个示例中,可以使用码本属性的动态确定。在一些方案中,WTRU可以基于半静态和/或动态方面来确定用于HARQ反馈以及可能其他UCI(例如码本)的信息比特集合的至少一个属性。方案可以允许用于这种信息的传输的资源量的最小化。于此描述了这种动态方面的进一步示例。

[0184] 通过延展,下面描述的方案还可以用于确定可以与码本属性(例如码本大小)相关联的PUCCH格式、PUCCH资源或功率控制方法。例如,如果码本大小小于第一值则WTRU可以确定使用第一PUCCH格式(和/或功率控制方法),以及如果码本大小大于或等于第一值但是小于第二值,则可以确定使用第二PUCCH格式,等等。

[0185] 可以确定以下码本属性的至少一者。可以确定码本的信息比特数。可以确定码本的信息比特的阶(例如在哪个(些)小区或小区群组的哪个(些)传输块被映射到码本的给定位置的方面)。可以确定每个信息比特(或其集合)的解译,例如比特是否表示:在特定小区、小区群组 and/或子帧上接收的传输块的解码的ACK或NACK结果;和/或是否应用集束所在的

小区或小区群组或子帧的指示。可以确定可以被应用的源编码方案(例如Huffman编码)。可以确定被应用到码本的信道编码方案(例如Reed-Muller、turbo或卷积)。

[0186] 图3是基于反馈的大小和类型的PUCCH格式的示例选择过程的图。在过程300中示出的示例中,WTRU可以在多个配置的载波的集合上接收多个传输块并针对多个传输块生成HARQ-ACK反馈310和CSI反馈320。此外,HARQ-ACK反馈310所需的信息比特数(可以由 n 来表示)以及CSI反馈320所需的信息比特数(可以由 m 来表示)可以被WTRU 330组合(例如串接)。WTRU可以生成反馈消息,其包括一数量的用于HARQ-ACK反馈的HARQ-ACK反馈比特和一数量的用于CIS反馈的CSI反馈比特。WTRU然后可以基于反馈340的内容来确定可能的PUCCH格式。例如,该PUCCH格式确定可以基于HARQ-ACK反馈比特数和CSI反馈比特数来作出。WTRU可以使用所确定的PUCCH格式来传送反馈消息。

[0187] 例如,如果HARQ-ACK反馈存在且因此 $n>0$ 且如果CSI反馈存在且因此 $m>0$,则第一PUCCH格式(例如PUCCH格式x)或第二PUCCH格式(例如PUCCH格式y)可以被选择350。此外,如果HARQ-ACK反馈不存在且因此 $n=0$ 且仅CSI反馈存在且因此 $m>0$,则PUCCH格式x或第三PUCCH格式(例如PUCCH格式z)可以被选择360。此外,如果HARQ-ACK反馈存在且因此 $n>0$ 且如果CSI反馈不存在且因此 $m=0$,则PUCCH格式x或第四PUCCH格式(例如PUCCH格式w)可以被选择370。

[0188] 在PUCCH格式x或PUCCH格式y被选择350的情况下,WTRU则可以将反馈净荷的信息比特数与第一阈值进行比较355,例如 B_1 。如果反馈净荷大于第一阈值且因此 $n+m>B_1$,则PUCCH格式x可以被选择356。此外,如果反馈净荷小于或等于第一阈值且因此 $n+m\leq B_1$,则PUCCH格式y可以被选择358。WTRU可以使用所确定的PUCCH格式来传送反馈消息。

[0189] 在PUCCH格式x或PUCCH格式z被选择360的情况下,WTRU则可以将反馈净荷的信息比特数与第二阈值进行比较365,例如 B_2 。如果反馈净荷大于第二阈值且因此 $m>B_2$,则PUCCH格式x可以被选择366。此外,如果反馈净荷小于或等于第二阈值且因此 $m\leq B_2$,则PUCCH格式z可以被选择369。WTRU可以使用所确定的PUCCH格式来传送反馈消息。

[0190] 在PUCCH格式x或PUCCH格式w被选择370的情况下,WTRU则可以将反馈净荷的信息比特数与第三阈值进行比较375,例如 B_3 。如果反馈净荷大于第三阈值且因此 $n>B_3$,则PUCCH格式x可以被选择376。此外,如果反馈净荷小于或等于第三阈值且因此 $n\leq B_3$,则PUCCH格式w可以被选择377。WTRU可以使用所确定的PUCCH格式来传送反馈消息。

[0191] 码本属性可以至少取决于半静态(或静态)信息,例如配置的载波(或小区)的数量、子帧配置、小区群组中的小区分组、可以在给定小区中接收的传输块的数量、在给定小区中使用的传输模式、以及被配置成在小区或小区群组中利用的HARQ反馈方案(例如在子帧或小区内或上是否应用集束,或是否应用如之前所述的HARQ反馈方案)。

[0192] WTRU还可以根据可以更动态改变的信息来确定码本属性,例如:小区或小区群组的激活状态;针对小区群组是否发生或针对小区群组是否被报告无线电链路问题或无线电链路故障;是否知道PDSCH针对小区或小区群组没有从网络传送,或可替换地知道已经从网络传送;小区中的动态子帧配置(上行链路(UL)或DL);以及在子帧中接收的DL控制信息。

[0193] 例如,WTRU可以确定码本仅包括针对在激活状态中的小区或小区群组或没有报告无线电链路故障所针对的小区或小区群组的HARQ反馈。WTRU还可以确定码本仅包括针对WTRU从中确定可以已经传送PDSCH的小区、小区群组或子帧的HARQ反馈。在这种情况下WTRU

可以相应地确定码本大小和比特位置。例如,在10个配置的小区以及每个小区2个传输块的情况下,如果WTRU确定已经仅从小区2、3、和6传送了PDSCH,则针对6比特的码本大小,前两个比特可以对应于针对小区2的HARQ反馈,接下来的两个比特可以对应于针对小区3的HARQ反馈,以此类推。

[0194] WTRU可以通过使用以下方案中的一者来确定可能已经传送PDSCH。WTRU可以接收小区、小区群组、传输块和/或子帧的指示,其中PDSCH可以从包括在PDCCH或E-PDCCH中的下行链路控制信令传送。该指示可以由字段构成,字段的每一者可能指示小区、小区群组和/或子帧的子集,其中PDSCH可以被传送(或没有被传送)。与每个值相关联的子集可以是预定的或由较高层来配置。该子集还可以是接收信令所在的小区或小区群组或在包含该字段的相同PDCCH或E-PDCCH中指示的小区或小区群组的函数。

[0195] 例如,如果字段大小是两个比特,则值“00”可以指示可以仅在小区或小区群组(对此在该PDCCH或E-PDCCH中调度PDSCH)中接收PDSCH;值“11”可以指示可以在任意配置的小区或小区群组中接收PDSCH;值“01”可以指示可以在由较高层配置的小区群组的第一集合中接收PDSCH,以及值“10”可以指示可以在由较高层配置的小区群组的第二集合中接收PDSCH。

[0196] 在另一示例中,传送PDSCH所在的一个(或多个)服务小区的小区索引可以与指示值结合使用来确定码本。在该示例中,具有下行链路指派的每一个DCI可以传送相同的指示。指示值可以被映射到小区和/或载波和/或传输块(对此期望WTRU反馈A/N)的不同集合。基于该指示的合适集合的确定可以是传送PDSCH所在的至少一个小区的服务小区ID的函数。

[0197] 表2提供了根据服务小区在指示与WTRU可以报告A/N所针对的小区集合之间的关系示例。基本上,WTRU可以根据指示确定合适的集合以及集合中传送PDSCH所在的至少一个服务小区。

[0198] 表2

索引值	报告 HARQ A/N 反馈所针对的小区集合
000	所有小区
001	选择集合，包括在调度 PDSCH 所在的至少一个小区： {1,2,3,4,5,6,7,8}, {9,10,11,12,13,14,15,16}, {17,18,19,20,21,22,23,24}, {25,26,27,28,29,30,31,32}
010	选择集合，包括调度 PDSCH 所在的至少一个小区： {1,2,3,4,5,6,7,8, 9,10,11,12,13,14,15,16}, {17,18,19,20,21,22,23,24, 25,26,27,28,29,30,31,32}
[0199] 011	选择集合，包括调度 PDSCH 所在的至少一个小区： {1,2,3,4,5,6,7,8, 25,26,27,28,29,30,31,32}, {9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24}
100	选择集合，包括调度 PDSCH 所在的至少一个小区： {1,2,3,4,5,6,7,8,17,18,19,20,21,22,23,24}, {9,10,11,12,13,14,15,16,25,26,27,28,29,30,31,32}
101	{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24}
110	{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,25,26,27,28,29,30,31,32}
111	{1,2,3,4,5,6,7,8,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32}

[0200] 在针对多于1个子帧要报告HARQ-ACK的情况中(例如在TDD的情况中)，在一种方案中，指示可以表示所有子帧和小区上的整个码本，不管在哪个子帧接收该指示。可替换地，指示可以表示码本中对应于接收指示所在的子帧的部分。可替换地，指示可以表示码本中对应于至多且包含接收指示所在的子帧的子帧的部分。例如，指示可以表示在至多且包括接收指示所在的子帧的任意子帧中接收PDSCH所在的小区或小区群组的集合。

[0201] 指示的含义(例如期望WTRU反馈HARQ A/N所针对的传输块和/或小区和/或载波和/或子帧的集合)可以取决于其他可能隐式的因素。例如，WTRU可以在指示中接收特定码点或位图，且WTRU可以依据以下至少一者将该指示映射到不同的码本。WTRU可以依据指示的传输的定时将这种指示映射到不同码本。例如，子帧号可以结合指示被使用。在另一示例中，可以使用在特定子帧中(在TDD中)报告反馈所针对的子帧集合的特定子帧。WTRU还可以依据包括指示的DCI的另一参数将这种指示映射到不同码本。例如，可以使用TPC命令和新指示的组合。在另一示例中，DCI的搜索空间的参数(例如是公共搜索空间还是WTRU特定搜索空间，或搜索空间的CCE)可以与指示值结合使用。此外，WTRU还可以依据在下行链路指派中指示的PUCCH格式和/或资源将这种指示映射到不同码本。

[0202] 在以上内容中，指示可以被包含在子集或所有下行链路指派中。指示还可以被包含在专用于提供如于此所述的UCI的调度信息的一个或多个PDCCH/E-PDCCH(或DCI)中。

[0203] 在另一示例中,网络可以指示载波的预先配置的群组包含至少一个下行链路指派。因此,当在某些载波群组中没有调度下行链路指派时,对应于非调度载波的NACK比特数(“已知”NACK)可以被减少。码本的大小因此能够被明显减少,但是其可以仍然包含来自非调度载波的(更少)数量的NACK。码本的大小的减少不仅改进了从功率角度来说的性能而且改进了PUCCH资源使用。

[0204] 表3中针对配置有32个载波的WTRU示出了另一示例。在该示例中,指示符的码点之一(00)可以指示允许在所有载波上调度WTRU的“所有载波”。另一码点(01)可以指示4个分离的8载波的群组。要选择的特定群组可以基于接收指派针对哪些载波来确定。两个其他码点(10)和(11)可以指示16载波的不同群组,或可能如在选项1中修改载波的阶的群组。精确的映射可以由较高层配置以最大化调度灵活性和性能。还可以使用具有多于2个字段的得到另外的灵活性。最小化另外开销的一种可能性可以是使用针对ARI和码本指示符的单个字段。

[0205] 表3

码本指示符值	报告 HARQ A/N 反馈所针对的载波集合
00	所有载波
01	{1,2,3,4,5,6,7,8} 或 {9,10,11,12,13,14,15,16} 或 {17,18,19,20,21,22,23,24} 或 {25,26,27,28,29,30,31,32}
10	{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16} 或 {17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32}
11	{1,2,3,4,5,6,7,8,25,26,27,28,29,30,31,32} 或 {9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24}

[0207] 在一个示例中,不是所有的指示的群组的载波都需要被调度。当针对包括在指示的群组中的载波没有检测到DL指派时,WTRU可以指示“NACK”。

[0208] 图4是HARQ A/N码本确定的示例的图。在图400所示的示例中,WTRU可以接收针对载波410的集合内的载波子集的下行链路指派。例如,WTRU可以接收针对载波9、10、13、14、15和16的子集接收下行链路指派,在每一个DL指派中具有码本指示符“01”。WTRU可以丢失载波12的DL指派。WTRU可以不接收载波11的指派,其可以没有指派。WTRU可以使用携带载波420的HARQ A/N的码本,例如载波{9,10,11,12,13,14,15,16},并包括载波11和12的NACK。

[0209] 指示可以包括作为与每个PDSCH传输相关联的下行链路控制信息的部分被接收的至少一个下行链路指派索引(DAI)。在该情况中,WTRU可以根据预定规则(例如通过首先小区索引然后子帧,或反之亦然)对每个小区和子帧的接收的PDSCH进行排序。WTRU可以在每

个接收的PDSCH的码本中包括HARQ A/N比特(除非基于之前描述方案确定不应当包括HARQ A/N),并包括基于该序列中连续DAI值之间的差确定丢失的每个PDSCH的HARQ A/N比特(具有值“NACK”)。例如,丢失的PDSCH的数量可以被确定为 $(N-1)$ 对 M 取模,其中 N 是该序列中连续DAI值之间的差值且 M 是可能的DAI值的数量。

[0210] 指示可以包括作为与至少一个PDSCH传输相关联的下行链路控制信息的一部分被接收的字段。该字段可以指示下行链路指派群组的最最终下行链路指派,可能在特定子帧中或针对特定子帧被指派。字段的一个值(例如‘0’)可以指示该指派不是最终的指派,且字段的另一值(例如‘1’)可以指示指派是群组和/或子帧和/或分量载波的最最终指派。这可以使得WTRU能够知道在子帧中何时停止盲检测并还知道其是否已经检测到最终指派。

[0211] 在一些方案中,与最终(或最后)指派相关联的指示可以从还可以用于指示其他类型的信息的字段的值中得到。例如,指示可以根据以下的至少一者从在一个或多个PDCCH/E-PDCCH中接收的PUCCH的TPC命令和/或ARI的至少一个值中得到,或从PUCCH格式指示符的至少一个值中得到。

[0212] 如果指派的ARI的值不同于集合的至少一个其他指派,则WTRU可以将该指派标识为最终指派。集合可以由子帧的所有指派或所有指派构成。在该情况中,该指派的ARI(或PUCCH的TPC命令)的值可以不直接用于指示PUCCH资源的索引。将指派确定为最终指派可以受以下另外额外条件的至少一者的约束。

[0213] 在一个示例中,其他指派的数量(可能仅在相同子帧中)可以是至少一个。在另一示例中,至少一个其他指派可以是根据预先定义的序列(例如先载波后子帧)预编码最终指派的指派。在进一步示例中,至少一个其他指派可以包括不对应于主小区的至少一个指派。在另一示例中,最终指派的ARI的值可以是固定或配置的值。在另一示例中,最终指派的ARI的值可以与其他指派中的ARI的值有关。例如,最终指派的ARI的值可以指示具有小于或等于其他指派中ARI的值指示的PUCCH资源的RB的数量的PUCCH资源。此外,最终指派的ARI的值可以是在其他指派中解码的ARI加上固定或配置的值之和(或与固定或配置的值异或)。例如,最终指派的ARI的值可以是一(1)加上其他指派中的ARI的值(对可能的ARI值的数量取模)。

[0214] 在WTRU基于以上方案之一没有检测到最终指派的情况下,WTRU可以认为码本是未确定的且根据其他段落中描述的方案进行操作。可替换地,WTRU可以将至少一个NACK(或“0”)附着到码本由此码本的总大小对应于预定义或配置的有效大小的集合中的有效大小。

[0215] 指示可以由作为与每个PDSCH传输相关联的下行链路控制信息的一部分被接收的字段构成。该字段可以向WTRU指示在检测到当前指派之后在下行链路指派的群组内预期的指派的剩余数量(可能用于子帧和/或分量载波)。WTRU可以更好确定丢失PDSCH并还可以确定在反馈报告的合适位置中的针对任意丢失PDSCH的NACK值。在另一方案中,字段可以指示下行链路指派和/或子帧和/或分量载波的群组中的下行链路指派的总数。WTRU可以确定丢失PDSCH的总数并可以在反馈报告中将该总数指示给服务小区。

[0216] 指示可以由作为与每个PDSCH传输相关联的下行链路控制信息的一部分(例如DAI)被接收的字段构成。DAI可以用作按照服务小区的参数排序的升序计数器(例如DAI可以用作多至当前指派的总指派的累积计数器,按照服务小区索引增加的方向计数)。例如,假定2-比特DAI,且服务小区按照服务小区索引增加的顺序排序,则第一服务小区(例如具有最

低服务小区索引的服务小区)上的第一指派可以具有DAI=00,第二服务小区(例如具有第二低服务小区索引的服务小区)上的第二指派可以具有DAI=01,以此类推。

[0217] 在另一方案中,DAI可以用作按照服务小区的参数排序的降序计数器(例如DAI可以用作在服务小区索引增加的方向的剩余指派的计数器)。例如,假定2-比特倒数DAI,且服务小区按照服务小区索引增加的顺序排序,则最后指派(例如具有最高服务小区索引的服务小区上的指派)可以具有倒数DAI=00,倒数第二个指派(例如其余当中具有最高服务小区索引的服务小区上的指派)可以具有倒数DAI=01,以此类推。

[0218] 计数器可以递增单位值或不具有单位计数步进。例如,剩余指派的降序计数器可以针对一些连续指派重复DAI值。例如,剩余指派的降序计数器可以针对P个连续的指派重复相同的值。在一个示例中,如果我们假定10个服务小区具有指派,且P=3,则可以如下指派倒数DAI(按照服务小区索引增加的顺序):11 10 10 10 01 01 01 00 00 00。在这种方案中,WTRU可以预期最终P=3个指派具有倒数DAI为00。在这种方案中,WTRU可能能够解析其是否已经成功接收到最后一个下行链路指派。但是,如果具有倒数DAI的指派之一丢失,则WTRU必须报告针对共享同一个倒数DAI的所有P=3个连续指派的NACK(假定其不知道P=3个连续指派中的哪一个丢失)。

[0219] 混合方案是可能的,其中指派的增加累积计数器和剩余指派的减少计数器可以被使用。例如单位步进增加计数器可以被使用(例如指派累积计数器,其中针对每一个指派DAI增一)以及剩余指派的重复计数器可以被使用(P次重复)。例如,假定2-比特累积和倒数DAI,十个指派可以具有以下的总DAI值(其中前两个比特表示使用单位步进递增的累积DAI以及最后两个比特表示使用P=3的倒数DAI):0011 0110 1010 1110 0001 0101 1001 11000000 0100。在这种情况下,从累积计数器WTRU可以确定(如果有的话)指派丢失,除了任意 2^{N+i} 个连续丢失的指派(其中N是累积DAI的比特的大小且i是大于或等于0的整数)和/或任意最后一个丢失的指派。此外,从剩余指派的重复和减少计数器,WTRU可以确定多达 $P \cdot 2^M$ 个连续指派是否丢失(其中M是倒数DAI的比特大小),以及最后一个下行链路指派是否丢失。组合这两种DAI,WTRU可以解析任意连续指派,除了大于 $P \cdot 2^M$ 和 2^N 的最小公倍数的指派。M和N的值不必相等。例如,累积计数器使用N=2个比特以及剩余指派的减少计数器使用M=1个比特以及P=3次重复的情况可能致使WTRU能够解析最后一个指派是否丢失,以及除了12或更多连续指派的任意其他丢失的指派。

[0220] 字段还可以指示关于每个值的HARQ反馈的其他信息,例如传送所在的PUCCH的格式和/或资源索引的指示(“ACK/NACK资源指示符”)。例如,如果字段大小是三个比特,则值“010”可以指示可以在由较高层配置的小区群组的第一集合中接收PDSCH且HARQ反馈的传输在某PUCCH格式以及由较高层配置的资源索引的第一值上发生;值“011”可以指示可以在由较高层配置的小区群组的第一集合中接收PDSCH以及HARQ反馈的传输在由较高层配置的资源索引的第二值上发生,以此类推。可替换地,关于要使用的一个或多个PUCCH资源索引的信息可以在分别的字段或分别的PDCCH或E-PDCCH中提供。

[0221] 可以从多于一个PDCCH或E-PDCCH接收指示的相同值(即在WTRU从中接收PDSCH指派的任意小区中),以确保针对丢失检测的鲁棒性。指示还可以被包含在特定小区或搜索空间中的特定DCI格式的PDCCH或E-PDCCH中,独立于包含针对该WTRU的PDSCH指派的其他PDCCH或E-PDCCH。例如,指示可以被包含在在公共搜索空间中接收的PDCCH中。指示可以在

一个子帧或多于一个子帧 (例如一个帧) 的持续时间有效。

[0222] 在一个示例中, 可以使用一般化指示符。指示可以由可以依据其特定值或依据相关联的标志或字段的值被解译为下行链路指派索引 (DAI) 或码本指示符或码本大小指示符的字段构成。例如, 指示可以由N个比特的字段构成, 其中N-1个比特的解译依据特定比特的值。表4提供了一个示例。

[0223] 在进一步示例中, 码本大小值可以是预先定义的或由较高层配置。

[0224] 表4

值	解译
000	具有值00的DAI
001	具有值01的DAI
010	具有值10的DAI
011	具有值11的DAI
100	码本大小#1
101	码本大小#2
110	码本大小#3
111	码本大小#4

[0226] 在另一示例中, 码本确定可以使用DAI和大小指示符。在一些示例中, WTRU可以基于从下行链路指派接收的零个或更多DAI以及零个或更多码本指示符或码本大小指示符来确定码本。在这样的情况中, WTRU可以基于接收的DAI确定码本 (或其部分) 并验证该码本 (或其部分) 与任意适用的接收的码本指示符一致。在WTRU确定DAI-码本与接收的码本指示符一致的情况中, WTRU可以根据DAI码本传送HARQ-ACK。否则, WTRU可以传送其他信息和/或执行其他动作, 这将在这里描述。

[0227] 接收的码本指示符可以适用于整个HARQ-ACK码本或HARQ-ACK码本的子集。在后者情况中, 子集可以对应于在与接收码本指示符所在的子帧相同的子帧中接收的下行链路指派。可替换地, 子集可以对应于在在接收码本指示符所在的子帧之前且包括该子帧的子帧中接收的下行链路指派。类似地, DAI-码本在整个HARQ-ACK码本上或子集可应用。

[0228] 码本指示符可以指示一个范围的可能码本大小、可能的码本大小的集合或特定大小。例如, 指示符的特定码点可以对应于21个比特与50个比特之间的大小范围。在该情况中, 如果DAI-码本的大小在指示的范围内或如果其等于指示的大小, 则WTRU可以确定DAI-码本与可应用的接收的码本指示符一致。码本指示符可以对应于PUCCH格式指示符, 其中PUCCH格式的指示隐式指示码本的可能的的大小的范围。例如, PUCCH格式3的指示可以隐式指示码本大小低于或等于21个比特。

[0229] 在一些示例中, WTRU可以从下行链路控制信令的其他属性或字段隐式得到码本大小的范围或集合, 而不是显式码本指示符。例如, WTRU可以从被分配到PUCCH的RB的数量的指示或从PUCCH的资源指示 (例如ARI) (可能与PUCCH格式指示符结合) 得到可能的码本大小的范围。PUCCH的某数量的RB或ARI的某值的可能的码本大小的集合可以被预先定义或由较高层配置。例如, 可能的码本大小的集合针对ARI=2可以被配置为{16, 32, 48, 64, 80, 96, 112, 128} 以及针对ARI=3被配置为{24, 40, 56, 72, 88, 104, 120}。

[0230] 特定下行链路指派可以包含码本指示符、DAI或码本指示符和DAI两者。当下行链

路指派不指示DAI时(例如当一般化指示符具有不对应于DAI的值时),下一个接收的下行链路指派中的预期的DAI值可以被递增,犹如接收到DAI一样。

[0231] 当WTRU针对码本的至少一部分确定DAI-码本与码本指示符不一致时,如果码本指示符指示特定大小,WTRU可以将该至少一部分的码本的大小调整到与该码本指示符对应的值。WTRU可以指示至少一个部分的所有比特的NACK。在WTRU针对码本的至少一部分确定DAI-码本与码本指示符不一致但是不能确定码本的正确大小的情况下(例如如果指示符仅指示大小范围),则WTRU可以认为码本是未确定的并可以执行于此描述的动作。

[0232] 在以上的内容中,指示可以由在DCI的净荷中包括的字段的价值或用于掩码CRC的所有比特或子集的字段的价值构成。

[0233] 在一些示例中,网络可以以动态方式向WTRU指示码本。例如,码本指示符可以被包括在所有下行链路指派的至少一个中,其传输映射到单个HARQ A/N反馈资源。码本指示符中的码点的含义可以由网络来配置,可能是半静态的。例如,RRC命令可以用于向WTRU指示每个码点的可能的码点(其中WTRU可以基于该指示符和至少一个服务小区选择合适的码本)。为了改善码本的粒度,并因此可能增大使用动态码本的增益,可以增加指示符比特的数量。例如,4个指示符比特可以被使用,且16个可能的码点的每一个可以依据至少一个指派的服务小区映射到多个码本。这种配置可能需要大RRC净荷并可能不是可维持的。

[0234] 码本的码本指示符的含义可以通过结合码点的子集和至少一个服务小区的配置来确定。例如,WTRU可以通过RRC被配置载波集合的数量(例如4个集合,每个集合多达8个载波,或8个集合,每个集合多达4个载波,或16个集合,每个集合多达2个载波,或32个集合,每个集合1个载波)。集合可以是预定的,或可以由网络显式配置。或者集合可以在WTRU通过网络传送的集合总数的指示符来确定,且WTRU以预定或预先配置的方式分割配置的载波(例如WTRU可以根据诸如小区索引的索引排序载波且然后将载波平均分割成配置的集合数)。WTRU还可以被配置(可能半静态)有一个表,其将指示符的前x(例如x=2)个比特映射到载波集合。指示符的其他剩余y个比特(例如y=2)可以根据用于前x个比特的表以及可能根据至少一个服务小区被确定。

[0235] 作为示例,网络可以向WTRU指示其要使用4个载波集合。每个载波集合可以包括多达8个载波(例如集合A={1,2,3,4,5,6,7,8}、集合B={9,10,11,12,13,14,15,16}、集合C={17,18,19,20,21,22,23,24}以及集合D={25,26,27,28,29,30,31,32})。WTRU还可以被配置(可能半静态)有一表,其将指示符的前2个比特映射到不同的集合,例如如表5中所示。

[0236] 表5

[0237]

索引值 (前 2 个比特)	报告 HARQ A/N 反馈所针对的小区集合
00	从中选择包括至少一个小区的集合，其中 PDSCH 被调度： A 或 B 或 C 或 D
01	从中选择包括至少一个小区的集合，其中 PDSCH 被调度： AB 或 CD
10	从中选择包括至少一个小区的集合，其中 PDSCH 被调度： AC 或 BD
11	从中选择包括至少一个小区的集合，其中 PDSCH 被调度： AD 或 BC

[0238] 指示符的最后两个比特的含义可以通过使用至少一个码点的空集(例如 ‘00’)且然后针对所有其他码点使用从至少一个服务小区确定的集合的补集来确定(其中在该示例中A的补集被表示为 A^c 且由BCD给出)。表6示出了码本指示符的最后2个比特的含义的示例。

[0239] 表6

[0240]

索引值 (最后 2 个比特)	报告 HARQ A/N 反馈所针对的小区集合
00	空集
01	索引的前两个比特中码点 “01” 得到的集合的补集
10	索引的前两个比特中码点 “10” 得到的集合的补集
11	索引的前两个比特中码点 “11” 得到的集合的补集

[0241]

[0242] 例如,针对指示符的前两个比特及在集合A中从小区接收指派被配置表5的WTRU可以从表7解译指示符的前两个比特并然后可以从表8解译指示符的后两个比特。总的码本可

以根据从码本指示符的前两个和后两个比特得到的并集来确定。在该示例中,如果WTRU从集合A中的小区解码指派且还给定码本指示符码点0110,则根据其在集合A中具有至少一个小区的事实,前两个比特(01)的含义可以指集合AB以及后两个比特(10)的含义可以指集合BD。因此在该情况中,码本可以包括这两个集合的并集,并因此包括集合A、B和D中的所有小区。

[0243] 在另一个示例中,WTRU可以使用码本指示符(0000)在集合A中的小区中解码指派,然后从表7和表8,可以确定码本是集合A和空集的并集,以及因此包括集合A中的所有小区。

[0244] 表7

[0245]	索引值 (前 2 个比特)	报告 HARQ A/N 反馈所针对的小区集合
	00	A
	01	AB
	10	AC
	11	AD

[0246] 表8

[0247]	索引值 (后 2 个比特)	报告 HARQ A/N 反馈所针对的小区集合
	00	空集
	01	$(AB)^c=CD$
	10	$(AC)^c=BD$
	11	$(AD)^c=BC$

[0248]	00	空集
	01	$(AB)^c=CD$
	10	$(AC)^c=BD$
	11	$(AD)^c=BC$

[0249] 在另一示例中,表5中每一个码点的集合可以由WTRU根据集合总数和预先配置或预定的公式来确定。例如,码点“00”可以是任意单集,而码点“01”可以是两个集合的对(例如从以下选择传送索引的至少一个小区的集合:AB或CD或EF或GH或…),码点“10”可以是三个集合的群组(例如从以下选择包括传送索引的至少一个小区的集合:ABC或DEF或GHI或…),码点“1”可以是四个集合的群组(例如从以下选择包括传送索引的至少一个小区的集合:ABCD或EFGH或…)。

[0250] 在进一步示例中,WTRU可以确定在码本中的信息比特的顺序。WTRU可以选择码本转置以优化解码性能。在一些方案中,WTRU可以确定或选择子帧中HARQ-ACK比特的传输的顺序(或序列)。合适顺序的选择可以通过避免在码本的连续位置中网络知道是NACK的这些HARQ-ACK比特(例如因为它们对应于没有传送PDSCH所在的小区/子帧)增强在网络侧的HARQ-ACK的解码性能。

[0251] 可以基于来自下行链路控制信令的指示(例如码本指示或置乱(shuffling)指示)选择顺序。可替换地,可以基于在待报告HARQ-ACK所针对的小区 and/或子帧中接收或没有接收的PDSCH的集合来确定顺序。此外,顺序可以依据特定子帧中的HARQ-ACK码本的总大小。

[0252] 在一些示例中,WTRU选择多个可能的码本之一,其可以包括相同数量的比特但是其中每个比特的位置对应于不同小区、子帧和/或小区的传输块的PDSCH的ACK或NACK结果。例如,在第一码本中,第23个比特可以对应于从第12个配置的小区接收的第1个传输块,而在第二码本中,第23个比特可以对应于从第18个配置的小区接收的第2个传输块。每个码本的比特总数可以基于配置的小区的数量、可以在每个小区中接收的传输块的数量(取决于传输模式)以及子帧配置来确定。

[0253] 在一些示例中,可以根据从基础码本(其比特顺序基于预先定义的规则来确定)交织或重新排序比特来构建码本集合。例如,基础码本顺序可以首先按照小区内的传输块的顺序,然后按照子帧索引的顺序(针对TDD)以及最后按照配置的小区的顺序。基础码本的另一可能的规则可以是首先按照小区的顺序,然后按照子帧索引的顺序(针对TDD)以及最后按照传输块的顺序。

[0254] 集合的特定码本可以对应于来自基础码本的比特的定义转置。转置的集合可以针对码本大小的每个可能的数量被显式定义(例如使用表格)。例如,针对64个比特的码本大小,2个转置可以被定义为[1;2;3;4;5;...64]和[1;33;2;34;3;35;...32;64]。可替换地,可以使用可以依据码本大小的公式来定义转置的集合。公式可以实施伪随机转置的集合,或转置的集合,其中每个转置的特征是例如连续项之间的特定差。

[0255] 在给定子帧中使用的码本可以通过下行链路控制信令来指示。例如,码本可以在DCI或DCI集合的字段中被指示,该DCI或DCI集合包含报告HARQ-ACK所针对的PDSCH的下行链路指派。在另一示例中,码本可以在用于提供关于与PUCCH或PUSCH有关的上行链路控制信息的传输的动态调度信息的DCI的字段中被指示。在仅定义两个码本的情况中,字段可以由单个比特构成,其指示是否使用基础码本或转置(或“置乱”)的码本。

[0256] 可替换地,在给定子帧中使用的码本可以被确定,从而与接收的PDSCH的集合有关的某度量被优化。例如,码本可以被选择,从而对应于没有被指派(或没有被检测到被指派)的PDSCH的A/N比特的连续比特的最大数量被最小化。

[0257] 在一些示例中,WTRU可以基于接收的下行链路指派而不确定码本的至少一个属性,由此存在其匹配在网络侧采用的码本的不确定性。在这种情况下码本可以被WTRU认为是“未确定的”。

[0258] WTRU可以在以下之一发生时认为码本是未确定的:WTRU从下行链路指派的集合没有接收到至少一个码本指示符(或码本大小指示符);小区/载波和子帧的预定义序列的最后接收的下行链路指派中的字段指示应当接收进一步的下行链路指派;WTRU从子帧的下行链路指派的集合没有接收至少一个码本指示符,其中码本指示符指示仅针对该子帧的小区、小区群组 and/或传输块的集合(可能,仅在在接收到下行链路指派所在的最后一个子帧中接收的字段指示进一步的下行链路指派可以存在于接下来的子帧中的情况下);WTRU从最后一个子帧的下行链路指派的集合没有接收到至少一个码本指示符,其中该码本指示符指示针对所有子帧的小区、小区群组和/或传输块的集合,该所有子帧多达并包括接收到该指示符的子帧(可能,仅在在与最后接收的码本指示符相同的子帧中的下行链路指派中接

收的字段指示进一步的下行链路指派可以在接下来的子帧中存在);和/或DAI-码本针对码本的至少一部分与码本指示符不一致但是不能够确定码本的正确大小(例如如果指示符仅指示大小范围)。

[0259] 当WTRU认为码本是未确定的时,WTRU可以使用仅从较高层配置定义的默认码本传送HARQ-ACK;在特定PUCCH资源和格式上或如果PUSCH传输存在则可能在PUSCH上传送码本是未确定的指示(特定PUCCH资源和/或格式可以由较高层配置,或可以从下行链路控制信令(例如ARI)得到;指示可以由单个比特(例如对应于NACK)构成并可以与默认码本的HARQ-ACK复用(如果被传送));和/或避免在PUCCH或PUSCH中传送任意HARQ-ACK。

[0260] 在一个示例中,可以使用使用多个反馈群组的HARQ反馈的传输。在一些方案中,需要在给定上行链路子帧中传送的HARQ反馈信息可以由多于一个信息比特集合来表示。每个这样的集合于此可以称为“反馈群组”。

[0261] 反馈群组可以基于小区、小区群组和/或子帧来定义。例如,第一反馈群组可以包括来自第一小区群组(例如第一群组的8个配置的小区)的HARQ反馈,第二反馈群组可以包括来自第二小区群组(例如第二群组的8个配置的小区)的HARQ反馈,等等。

[0262] 在另一示例中,反馈群组可以基于以下至少一者被定义:基于至少半静态信息以及这种信息比特的顺序需要在子帧中被传送的信息比特的总数;每个反馈群组的信息比特的最大或目标数量;反馈群组的最大或目标数量;针对每个群组标定相等数量的比特(或至多一个比特的差);以及最小化反馈群组的数量。例如,在在子帧中要被传送的信息比特的总数是36且每个反馈群组的信息比特的最大数量是10的情况下,反馈群组可以由4组9个比特的群组构成。

[0263] 在一些方案中,仅在属于反馈群组的至少一个PDSCH(或传输块)被接收的情况下,WTRU可以编码并传送来自该反馈群组的信息。在针对该反馈群组接收至少一个PDSCH的情况下,WTRU可以报告针对小区和/或子帧的“NACK”,从该小区和/或子帧没有接收PDSCH且其属于该反馈群组。可替换地,WTRU可以报告“DTX”。例如,如果反馈群组由每个小区具有两个传输块的3个小区的群组的HARQ反馈构成,以及仅在第二小区上接收PDSCH,则在该反馈群组中可以有6个信息比特。如果传输块成功被解码则前两个和后两个信息比特(对应于从中没有接收到PDSCH的小区)可以指示“NACK”而中间两个信息比特(对应于从中接收到PDSCH的小区)可以指示“ACK”,否则指示“NACK”。

[0264] 在一些方案中,反馈群组的子集的组合可以限制于反馈群组的有效组合的集合。例如,不可能准确传送一个反馈群组,例如仅群组#2,但是2个反馈群组的一些组合可以是可能的(例如#1和#2)。WTRU可以从反馈群组传送信息以得到群组的有效组合,即使没有接收到属于该反馈群组的PDSCH。有效组合的集合可以是预先定义的或由较高层配置。

[0265] 在一个示例中,可以使用传送的反馈群组的单独处理。在一种方案中,发生传输所针对的每个反馈群组的信息比特可以分别被编码。例如,如果第一反馈群组由8个比特构成以及第二反馈群组由10个比特构成,则每个反馈群组可以被编码成24个编码比特(例如使用Reed-Muller块码)。后续的调制、扩展以及映射到物理资源也可以针对每个反馈群组分别执行。

[0266] 用于每个反馈群组的编码比特的数量可以是每个反馈群组的比特数量的函数。编码比特的每个数量可以在编码比特数量的预定值(例如24或48)的集合中被选择。在一些方

案中,所选的编码比特数可以被选择为实现至多最大编码率(例如信息比特数与编码比特数之比)的预定值中的最小数。

[0267] 在一个示例中,可以使用传送的反馈群组的联合处理。在一种方案中,发生传输所针对的每个反馈群组的信息比特可以被联合处理并映射到单个资源。例如,可以有4个定义的反馈群组(标记#1,#2,#3和#4),分别由8、12、10和14个比特构成。在传送反馈群组#1、#3和#4所在的子帧中,可以编码总共 $B=32$ 个比特($=8+10+14$)。

[0268] 编码可以由多个Reed-Muller块码构成,其中 B 个比特的集合可以均等被分成多达 N 个信息比特的 M 个子集且其中每个子集被独立编码。来自 M 个子集的编码比特然后可以在后续处理之前被复用(该后续处理可能包括调制、扩展和映射到物理资源)。这种类型的编码可以通过减少待测试的码字候选的总数来改善在接收机处的性能。子集的数量 M 可以根据预定义函数的比特数 B 的函数。例如, M 可以被设置为大于 B/N 的最小整数。

[0269] 在另一示例中,编码可以使用其他类型的码,例如卷积或turbo编码。在特定子帧中使用的该类型的编码可以是待传送的比特的数 B 的函数(给定发生传输所针对的反馈群组的子集)。例如,在反馈群组的子集导致 $B \leq B_0$ 个比特要被传送的子帧中(其中 B_0 可以是固定值,例如40),WTRU可以使用多个Reed-Muller块码。在 B 大于 B_0 但是小于或等于 B_1 (其中 B_1 可以是固定值,例如100)的子帧中,WTRU可以使用卷积编码。在 B 大于 B_1 的子帧中,WTRU可以使用turbo编码。

[0270] CRC比特的集合可以在编码之前被附加到 B 个比特的集合以改善可靠性。CRC比特的数量可以取决于比特数 B ,或可以取决于应用的编码的类型。例如,当 B 小于或等于 B_0 个比特时,或当没有使用卷积或turbo编码时,可以附加零(0)个CRC比特。

[0271] 图5是基于待传送的反馈比特的数量的信道编码和包括CRC的示例选择过程的图。如过程500所示,WTRU可以在多个配置的载波510的集合上接收多个传输块并针对多个传输块生成HARQ-ACK反馈520。该载波的HARQ-ACK反馈的内含可以基于在该载波的下行链路指派中存在的DAI字段。此外,依据WTRU检测到的连续DAI的值,可以在HARQ-ACK码本中插入补充HARQ-ACK反馈比特。此外,可以不存在载波的下行链路指派。HARQ-ACK反馈520可以使用HARQ-ACK反馈比特525。WTRU可以确定被使用的HARQ-ACK反馈比特的数量。WTRU可以将HARQ-ACK反馈比特的数量(其可以由 n 表示)与阈值(例如阈值 B_{530})进行比较。在一个示例中,如果反馈比特的数量小于或等于该阈值且因此 $n \leq B$,则可以使用Reed-Muller编码540。编码的反馈比特的集合545可以从Reed-Muller编码得到。此外,如果反馈比特的数量大于该阈值且因此 $n > B$,则WTRU可以插入或附加CRC 550。此外,如果反馈比特的数量大于该阈值且因此 $n > B$,则WTRU可以使用卷积编码560。编码的反馈比特的集合565可以从卷积编码得到。

[0272] 在一些方案中,在编码之前的可能的信息比特数的最终集合 B' (或净荷大小)可以被允许以简化接收机处的解码。该集合可以被预先定义或根据配置(例如小区数量、小区群组、每个小区的传输块数量,等等)来确定。在特定子帧中使用的特定净荷大小 B' 还可以根据下行链路控制信令被动态确定。例如,PDCCH/E-PDCCH中的字段可以指示被预定义或由较高层配置的可能净荷大小 B' 的集合中的一者。在另一示例中,字段可以指示可能的PUCCH格式集合中的一者,其每一者依据配置(小区数、小区群组等)对应于净荷大小。当要传送的比特的数量 B 小于信息比特的允许数量 B' ,则WTRU可以使用填充比特。例如,可能的净荷大小

的集合可以是20个比特、50个比特和100个比特。在基于所选择的反馈群组的子集待传送的比特数B是60个比特的情况中，WTRU可以采用填充比特由此总净荷是100个比特。WTRU还可以传送来自另外的反馈群组（初始没有选择）的信息由此比特的总数匹配有效净荷大小。

[0273] 要使用的编码比特的数量可以是比特总数B或净荷大小B'的函数。其可以在编码比特数的预定值的集合中选择。在一些方案中，所选的编码比特数可以被选择为实现至多最大编码率（即，信息比特数与编码比特数之比）的预定值中的最小数。

[0274] 在一个示例中，可以使用资源的确定。如于此所述，资源可以指反馈的传输（例如通过PUCCH）的传输属性的集合。资源可以由索引来标识，从该索引得到所有属性，例如RB集合、一个或多个DM-RS序列的属性、至少一个扩展序列，等等。在在多个小区上配置PUCCH的情况中，资源可以包括传送PUCCH所在的小区，或小区的集合。子资源可以指这种资源的部分——例如在资源由多于一个RB的集合构成的情况中，子资源可以指一个RB，或在资源由多于一个扩展序列的集合构成的情况中，子资源可以指一个扩展序列，或在资源由多个小区构成的情况中，子资源可以指一个小区。

[0275] WTRU可以基于可以与属于反馈群组的PDSCH的至少一者相关联的下行链路控制信令来确定用于反馈群组的传输的资源或子资源或反馈群组的组合。例如，资源或子资源可以由在调度属于反馈群组或组合的反馈群组部分的PDSCH的PDCCH/E-PDCCH中的ARI字段来指示。在另一个示例中，资源或子资源可以依据从中解码PDCCH/E-PDCCH的小区或小区群组，或对应的PDSCH的小区或小区群组。例如，传送PUCCH所在的小区可以是与从中解码PDCCH/E-PDCCH的小区群组相同的小区群组中的小区。在另一示例中，可以使用例如于此所述的信令。

[0276] 用于反馈群组的组合的传输的资源可以依据编码比特数和/或相关联的PUCCH格式，可能结合ARI。例如，如果编码比特数是第一数以及接收的ARI是第一值，则WTRU可以选择第一资源，以及如果编码比特数是第二数及接收的ARI是第一值，则WTRU可以选择第二资源。资源与ARI和编码比特数的组合之间的映射可以由较高层配置。在另一示例中，WTRU可以被配置有针对每个PUCCH格式或针对每个可能的信息比特或编码比特数的单个资源。在该情况中，WTRU可以选择需要被传送的对应于信息比特或编码比特的数量的PUCCH资源（或需要被使用的PUCCH格式）。

[0277] 在一个示例中，可以使用反馈群组到具有可能的零功率传输的子资源的固定映射。WTRU可以基于可以与任意PDSCH相关联的下行链路控制信令和与该反馈群组相关联的索引或顺序的组合来确定用于反馈群组（或反馈群组的组合）的传输的资源或子资源。例如，从ARI字段接收的索引与反馈群组的索引的组合可以确定用于该反馈群组的传输的资源或子资源。例如，ARI的特定值可以指示跨两（2）个连续RB的资源，以及可以有两个反馈群组被传送。在该情况中用于第一反馈群组的子资源可以是两个RB中的第一个RB，以及用于第二反馈群组的子资源可以是两个RB中的第二个RB。

[0278] 在针对反馈群组不需要发生传输的情况中，WTRU可以在相应的子资源上用零功率进行传送（即，可以不传送）。在一些方案中，WTRU可以在子资源上传送（即使针对相应反馈群组不需要发生传输）以确保WTRU传送的信号跨越连续的RB。例如如果子资源在RB上且在两个相邻RB上发生非零功率传输，则WTRU可以执行这种传输。在这种情况下，WTRU可以根据预定的规则编码针对相应反馈群组的信息，例如犹如WTRU针对反馈群组的所有相应传输报

告“NACK”或“DTX”。

[0279] 在一个示例中,可以使用反馈群组到具有可能的指示的资源的灵活映射。用于特定反馈群组的传输的资源还可以基于在该子帧中被传送的反馈群组的子集(或组合)来确定。该方案可以确保用于所有反馈群组的传输的资源组合产生具有期望属性的信号,例如跨越连续资源块的信号。例如,可以有4个定义的反馈群组(标记为#1、#2、#3和#4)以及从下行链路控制信令接收的值(例如,ARI)可以确定跨越4个连续资源块(标记为#a、#b、#c和#d)的资源集。当所有4个反馈群组被传送时,群组#1、#2、#3和#4可以分别被映射到资源#a、#b、#c和#d。换句话说,如果仅群组#1、#2和#4被传送,则这些群组可以被映射到资源#a、#b和#c由此仅连续的资源块被使用。当网络可能关于在给定资源上传送的反馈群组的标识模糊时,WTRU可以在至少该资源中包括反馈群组的指示,例如指示通过资源#c传送的反馈群组是#3还是#4的比特。这种指示可以与来自反馈群组的信息比特联合或分别被编码。

[0280] 在一个示例中,反馈群组指示符的传输可以被执行。在一些方案中,WTRU可以传送在子帧中传送的反馈群组的子集的至少一个指示以促进在接收机处的解码。这种指示可以在下文中称为“反馈群组指示”(FGI)。FGI的值可以指示反馈群组的有效可能组合的集合中的一者,包括码本大小。每个可能FGI值与反馈群组组合之间的映射可以由较高层提供或被预先定义。映射可以依据在该子帧中的传输的信息比特总数 B ,和/或净荷大小 B' 。在一些方案中FGI可以由PUCCH的传输格式的指示构成。

[0281] 在一种方案中,FGI与其他反馈比特可以分别处理并被映射到特定物理资源。例如,FGI比特可以被编码、调制、扩展以及映射到特定子载波和/或资源块时隙。该方案具有的优点是信息比特的多个可能的数(B)可以被支持而不用过度增加接收机的复杂度,因为接收机能够通过先解码FGI来首先确定信息比特的数量。

[0282] 在一种方案中,FGI比特可以在后续联合处理(可能包括编码、调制、扩展以及映射到物理资源的至少一者)之前被串接到其他反馈比特(以及可能地被交织)。该方案在净荷大小的可能集合在接收机处是已知的情况下尤其有利。

[0283] 在一种方案中,FGI比特可以用于掩码附加到反馈比特集合的CRC。该方案具有的优点是通过错误检测提供增加的可靠性同时降低由于丢失的PDSCH指派或错误检测到的PDSCH指派导致的反馈传输错误的可能性。在接收机处,网络可以尝试采用给定净荷大小(或可能的净荷大小的集合)进行解码并尝试给定传送的PDSCH则检查被预期的FGI值掩码的CRC是否有效。

[0284] 在一种方案中,用于反馈的传输的资源可以是FGI的函数,可能结合从下行链路控制信令(例如ARI)和较高层接收的信息。该方案提供隐式FGI信令机制,因为接收机能够从从中可以解码反馈信息的资源确定FGI。

[0285] 在一种示例中,可以使用功率设置。WTRU可以基于至少路径损耗估计 PL_c 、配置的最大功率 $P_{\text{MAX},c}$ 、较高层提供的参数(例如 P_{0_PUCCH} 、 δ_{F_PUCCH} 和 δ_{TxD})、取决于接收的TPC命令 $g(i)$ 的参数和/或是可以基于子帧改变的参数的函数的功率偏移 h 来确定应用于包含反馈信息的传输(包括仅包含反馈信息的传输,例如PUCCH传输)的功率,这在下面进行描述。

[0286] 在一些方案中,功率偏移可以是以下至少一者的函数:基于针对传输选择的反馈群组子集的信息比特总数 B ,该子集可能包括被传送以确保连续RB上的传送的反馈群组;针对传输选择的子集中的反馈群组的信息比特的最大数量;基于接收的PDSCH的传输块的数

量;基于在每个反馈群组中接收的PDSCH的传输块的数量,或在反馈群组中的传输块数量的最大者;可以基于配置接收的传输块的最大数;在子帧中的反馈信息的传输的净荷大小B';在子帧中使用的编码类型(Reed-Muller、卷积、turbo);CRC和/或FGI是否附加到传送的反馈比特的集合;在复用之前独立编码的比特的子集数M;以及在独立编码的比特的每个子集中传送的比特数,或所有子集中的比特数的最大者,其中比特数可以或不可以被限制到对应于接收的PDSCH的比特数。

[0287] 功率偏移函数可以取决于依据被利用的编码类型的不同参数,或更一般地依据被使用的传输格式。例如,在编码基于诸如Reed-Muller的块码的情况中,功率偏移可以是基于在子帧中接收的PDSCH的传输块的数量数的函数,或可能是在独立编码的子集中的传输块的最大数。换句话说,在编码基于卷积码或turbo码的情况中,功率偏移可以是基于配置接收的传输块的最大数的函数。该方案可能是合适的,因为在基于小码本的块编码被使用的情况中,接收机能够利用已知被设置为NACK(基于调度的PDSCH)的信息比特的知识来改善正确检测的可能性。

[0288] 在旧有系统中,针对HARQ-ACK的每个层的编码调制符号的数量 Q' 可以被设置为与针对HARQ-ACK的信息比特数、初始PUSCH传输的子载波数以及因子 $\beta_{\text{偏置}}^{\text{HARQ-ACK}}$ 成比例的值,但是不大于PUSCH的子载波的数量数的4倍。可以无关于存在还是不存在HARQ-ACK来执行较高层数据的编码、交织、复用以及映射。当传送HARQ-ACK时,其编码调制符号可以在某些资源元素中覆盖(overwrite)用于较高层数据的符号,导致由于删除操作(puncturing)而较高层数据适度的性能降级。

[0289] 当需要传送大量数的HARQ-ACK时,可能PUSCH的子载波数量数的4倍限制是不够的,例如在不可能具有非常大的带宽用于PUSCH的功率受限情形中。在一些方案中,PUSCH分配的子载波数量数的4倍限制可以被提高由此用于HARQ-ACK的调制符号可以被映射到PUSCH上的另外的资源(例如时间符号)。

[0290] 在一些方案中,为了避免由于过度的删除操作导致性能降级,WTRU可以在处理较高层数据的时候考虑由于HARQ-ACK或其最小数量的比特的传输而导致至少一些资源元素不可用于较高数据。更具体地,以下参数或过程可能受到影响。较高层数据的传输块大小可能受到影响。例如,根据用信号发送的调制和编码方案(MCS)以及PUSCH分配的大小(以资源块为单位)的传输块大小的计算可以考虑由于HARQ-ACK的传输而不可用的时间符号数量。例如,在HARQ-ACK所需的调制符号数量超过PUSCH的子载波数量数的4倍的情况中,传输块大小可以被缩小因子 $(12-4)/12=2/3$ 以考虑当可能需要传送HARQ-ACK时时间符号(不用于DM-RS)的至少1/3不可用于较高层数据。映射到PUSCH的RE的过程可以被改变由此HARQ-ACK的符号被映射到的全部RE的子集从PUSCH的符号可以被映射到的RE的集合中被排除。例如,HARQ-ACK的符号可以被映射到的前4个时间符号上的RE可以被排除。

[0291] WTRU可以基于以下条件至少一者来确定根据以上描述处理较高层数据。WTRU可以根据来自接收的PDCCH/E-PDCCH的显式信令确定处理较高层数据。接收的PDCCH/E-PDCCH可以是包含针对所有PUSCH传输的上行链路许可的PDCCH/E-PDCCH,或可能指示关于PDSCH和/或PUSCH传输的集合的信息的另一接收的PDCCH/E-PDCCH。DCI的新的或已有的字段可以用于该目的。该方案具有的优点是针对下行链路指派丢失的鲁棒性。WTRU可以根据待在

PUSCH中被传送的HARQ-ACK信息比特的数量来确定处理较高层数据。WTRU还可以根据HARQ-ACK的符号数量是否超过阈值(例如PUSCH传输的子载波的数量4倍)来确定处理较高层数据。

[0292] 在一个示例中,WTRU可以选择用于UCI传输的上行链路资源。在示例中,WTRU可以在以下情况中确定用于传输UCI的资源:可能可用于UCI传输的多种类型的物理信道,例如PUSCH和PUCCH二者;可能可用于传输的多种类型的UCI,例如HARQ-ACK、CSI或SR;和/或可能在未许可频带(例如LAA)中操作的载波上的一些小区。

[0293] 在一个示例中,WTRU可以跨PUSCH和PUCCH分割UCI。在一个示例方法中,WTRU可以确定第一UCI量可以应用于第一类型的传输,例如PUCCH,而第二量可以应用于第二类型的传输(例如PUSCH)。可能地,这种方法在每个小区群组是可应用的,例如针对PUCCH群组或小区群组(例如CG)。

[0294] 例如,第一UCI量可以对应于特定类型的UCI,例如HARQ A/N比特。例如,第二UCI量可以对应于其他类型的UCI,例如CSI,诸如CQI、预编码矩阵指示符(PMI)或RI比特。

[0295] 在WTRU被预期在其中传送UCI的子帧中,WTRU可以确定至少一个PUSCH资源是否可用于有关子帧。WTRU还可以确定其是否被配置用于针对给定服务小区或小区群组的PUCCH和PUSCH上的同时传输。

[0296] 如果WTRU可以在PUSCH和PUCCH上同时执行传输(例如资源是可用的且WTRU被配置用于这种操作),则WTRU可以确定可以在PUSCH传输上传送第一类型的UCI,例如HARQ-ACK,而在PUCCH传输上可以传送第二类型的UCI,例如CSI,或者反之亦然。WTRU还可以根据以下至少一者确定可以在PUSCH传输上传送给定类型的UCI(例如HARQ-ACK)的第一部分而在PUCCH传输上传送第二部分:下行链路控制信令的接收,例如使用与此所述的类似方法(这种信令可以指示应当使用PUSCH和PUCCH传输分割UCI);下行链路控制信令的接收,例如使用如于此所述类似的方法(这种信令可以包括UCI请求,其中指示的UCI可以被路由到第一特定资源和/或传输(例如PUCCH,或可能由动态调度指示的资源,例如根据于此所描述的)而其他反馈可以被路由到第二特定资源和/或传输(例如PUSCH,或可能丢弃),或者反之亦然);PUSCH分配(例如许可的大小)小于(或等于)(可能配置的)阈值;针对有关的PUSCH传输的(非UCI)净荷比特的数量与UCI比特的数量的最终的比等于或大于针对有关的UCI比特量的特定阈值;针对有关的PUSCH传输的(非UCI)净荷比特的数量与HARQ A/N比特的数量的最终比等于或大于特定阈值;针对UCI类型和有关的PUSCH传输的每个层的调制符号数 Q' 超过阈值(例如在HARQ-ACK情况中阈值可以是PUSCH的子载波数的4倍)。

[0297] 当满足以上条件中的至少一者时,WTRU可以根据以下至少一者确定在每个信道上传送的UCI比特的一部分。WTRU可以根据包括在有关的PUSCH传输中第一类型的UCI(例如HARQ ACK比特)直至有关的UCI的所需的符号数的信息来确定该部分。WTRU可以使用PUCCH上的传输来传送剩余的UCI(例如第二类型的UCI,例如CSI比特)。此外,WTRU可以基于PUSCH分配(例如许可的大小)根据包括在PUSCH传输中的UCI比特数的信息来确定该部分;然后可以使用不同的传输传送剩余的UCI比特。例如,WTRU可以确定HARQ-ACK比特的数,这可以使得每个层的调制符号数 Q' 不大于阈值,该阈值取决于PUSCH的大小,例如子载波数的N倍。在另一示例中,PUSCH传输中的UCI比特数(可能是给定类型的)可以被设置为零且所有比特可以在不同传输上被传送。

[0298] 在一个示例中, WTRU可以跨多个PUCCH分割UCI。在一个示例方法中, WTRU可以确定第一UCI量可以应用于第一类型的传输, 例如第一服务小区 (例如PCell) 的资源上的PUCCH, 而第二量可以应用于第二服务小区 (例如被配置有PUCCH的SCell) 的资源上的第一类型的传输 (例如PUCCH)。可能地, 这种方法对于每个小区群组是可应用的, 例如针对PUCCH群组或小区群组 (例如CG) 或跨PUCCH群组或CG是可应用的。

[0299] 例如, 第一UCI量可以对应于特定类型的UCI, 例如HARQ A/N比特。例如, 第二UCI量可以对应于其他类型的UCI, 例如诸如CQI的CSI、PMI或RI比特。在这种情况下, WTRU可以根据以下至少一者来确定具有PUCCH的小区, 在该PUCCH上传送第一UCI类型: 下行链路控制信令的接收, 例如使用于此所述的类似方法 (这种信令可以指示使用不同PUCCH传输应当分割UCI以及使用特定小区的资源来传送第一类型的UCI (例如已经接收到控制信令所在的小区)); 下行链路控制信令的接收, 例如使用于此所述的类似方法 (这种信令可以包括UCI请求, 其中指示的UCI可以被路由到第一特定PUCCH资源和/或PUCCH传输 (例如可能地由动态调度指示的资源, 例如于此所述的) 而其他反馈可以被路由到第二特定PUCCH资源和/或PUCCH传输 (例如根据确定PUCCH资源的其他方法), 或者反之亦然); 总是PCell (或如果针对MCG则是PSCell) 或可替换地总是SCell; WTRU选择具有足够容量的PUCCH (和/或具有最佳预期的传输性能); WTRU选择具有最低路径损耗估计的小区; WTRU选择还具有用于PUSCH传输的资源的小区 (仅在针对WTRU配置同时进行PUSCH+PUCCH传输的情况下); 以及根据半静态配置。

[0300] 在一个示例中, WTRU可以在多个可用时选择单个PUCCH。在可能的示例中, 仅在WTRU同时在不同PUCCH上执行传输的情况下, 当多个可用时WTRU可以选择单个PUCCH。在另一示例中, WTRU可以根据以下至少一者选择具有PUCCH的服务小区: WTRU基于类似于上述的接收的控制信令选择小区; 下行链路控制信令的接收, 例如使用于此所述的类似方法 (这种信令可以包括用于UCI传输的动态调度, 例如根据于此所述的); WTRU选择具有足够容量的PUCCH (和/或具有最佳预期传输性能); WTRU可以选择最小路径损耗估计的小区; 以及根据半静态配置。在几个示例中, WTRU可以仅考虑激活状态的小区。

[0301] WTRU可以被配置有在至少一个SCell上的多个PUCCH资源。可能地, WTRU可以被配置对其可以执行的同时上行链路传输的数量的限制。这种限制可以针对WTRU的所有传输 (例如包括所有配置的小区或CG的所有传输), 针对WTRU的配置的给定CG的所有传输, 针对特定类型的所有物理传输 (例如仅针对PUCCH传输) 和/或针对某类型的所有传输 (例如仅针对UCI传输)。

[0302] 在这种情况下, WTRU可以根据于此描述的方案确定其可以使用什么上行链路传输用于UCI的传输。在一个示例中, WTRU可以根据限制来确定上行链路路由。

[0303] 在一种方法中, WTRU可以根据可应用于同时上行链路传输的数量 (以及, 可能仅用于同时PUCCH传输) 的限制来确定如何路由UCI的传输。例如, WTRU可以根据 (以及可能针对给定CG) 以下至少一者来确定在给定子帧中应当执行UCI的至少一些的传输: WTRU可以在PUCCH上执行至多X数量的传输 (例如, WTRU可以根据以下至少一者确定具有PUCCH资源的可应用的X数量的服务小区: PUCCH传输的所需发射功率的降序; 相应载波的估计路径损耗参考的升序; 以及PUCCH容量的降序); 以及WTRU可以针对给定小区群组在PUCCH上执行至多X数量的传输 (例如如果可以使用多于一个PUCCH资源配置群组则每个PUCCH群组至多一个

PUCCH传输。WTRU可以使用与用于可能每个小区群组应用的之前的情况的相似的方法)。

[0304] WTRU可以被配置使用在未许可频带中操作的载波的至少一个服务小区(之后称为“LAA-小区”)。以下方案描述了WTRU根据接入类型、频带类型(例如许可或未许可)、UCI自身的类型(例如HARQ A/N、CQI、PMI/RI等)和/或接收的控制信令(例如类似于于此描述的信令方面)如何确定使用什么上行链路资源来用于生成的UCI的至少一些(或全部)的传输。

[0305] 在一个示例中,例如示例方法中,WTRU可以在许可频带的服务小区的资源上路由CUI。WTRU可以确定可以使用与用于许可操作的频带中的载波相关联的WTRU的配置的服务小区的上行链路资源来传送可应用的UCI。WTRU可以独立于WTRU是否具有为LAA-小区的上行链路资源调度的上行链路传输而作出这种确定。可替换地,WTRU可以在LAA-小区的PUSCH传输上传送UCI的至少部分(如果可用)由此WTRU仅在没有用于LAA-小区的PUSCH传输时作出这种路由确定。

[0306] 可以根据以下至少一者确定这种可应用的UCI。WTRU可以不使用LAA-小区的资源传送任何UCI。例如,WTRU可以将与LAA操作有关的任意UCI路由到与许可域中的载波相关联的传输,不管WTRU是否具有用于LAA-小区的PUSCH传输的资源。在另一个示例中,WTRU可以使用LAA-小区的资源(当可用时)仅传送与LAA-小区相关联的UCI,否则UCI可以被路由到许可域中的小区资源。例如,WTRU可以将仅与LAA-小区有关的UCI路由到LAA-小区资源上的传输,如果该传输可用的话(例如PUSCH传输被调度)。在进一步示例中,WTRU可以执行以上的任意,但是仅针对特定类型UCI的传输。例如,WTRU可以仅使用许可域中的小区资源来传送与未许可域中的操作有关的(时间上更敏感的)HARQ A/N反馈;在这种情况下,可以使用未许可域中的PUSCH传输(如果可用)传送其他类型的UCI或(否则)使用许可域中的资源来传送其他类型的UCI。

[0307] 在进一步示例中,可应用UCI可以通过下行链路控制信令的接收来确定,例如使用如于此所述的类似方法。这种信令可以包括UCI请求,其中可以基于在控制信令接收时和/或在与这种控制信令的接收相关联的时间间隔期间的HARQ进程的状态生成指示的UCI,例如UCI可以与各自HARQ进程的最近状态相关联且不必与同时接收的传输相关联。此外,WTRU可以接收UCI调度信息,其与于此所描述的针对与这种小区相关联的UCI反馈的信息类似。

[0308] 于此描述了用于确定用于UCI传输的上行链路资源的方法。于此描述的方法使得WTRU可以基于例如动态调度的下行链路控制信息至少部分确定什么资源用于至少一些UCI。

[0309] 于此描述了用于具有DCI (UCI) 的下行链路控制信令的方法。在一个示例中,WTRU可以接收用于该UCI的动态调度信息。这种动态调度信息可以使用DCI在PDCCH上被接收。这种调度信息可以被包括在已有的DCI格式中(例如使用指示特定控制信息的一个或多个索引)或包括在专用DCI格式中。这种DCI在于此可以进一步称为DCI (UCI)。

[0310] 动态调度可以包括UCI请求和/或资源分配。这种DCI (UCI) 可以指示以下至少一者:UCI请求(例如据此WTRU可以确定在给定传输中包括什么UCI);以及UCI调度信息(例如据此WTRU可以使用动态调度的信息确定什么上行链路资源以及如何传送可应用UCI)。

[0311] 在一个示例中,DCI (UCI) 可以指示UCI请求。UCI请求可以用于确定针对传输生成什么UCI。在一个示例中,WTRU可以根据UCI请求确定在UCI传输中包括什么反馈。

[0312] 此外,UCI请求可以用于创建更小的UCI净荷。在一个示例中,UCI请求可以用于优

先化所请求的UCI的传输并可能丢弃(或次优先化)其他UCI。

[0313] 此外,UCI请求可以用于将UCI子集路由到特定资源(调度或未调度)。在一个示例中,UCI请求可以用于将指示的UCI指派到特定上行链路资源,例如UCI调度信息指示的资源(如果可应用,参见于此的示例)。

[0314] UCI请求内容可以包括以下信息中至少一者:UCI类型、服务小区标识、下行链路HARQ进程标识、UCI大小降低方法、反馈群组以及非周期请求。例如,UCI请求内容可以包括UCI类型。WTRU可以确定在UCI传输中应当包括什么类型的UCI,例如仅HARQ A/N或还结合任何可应用CSI。例如,该类型对DCI (UCI) 的格式可以是隐式的,例如基于DCI (UCI) 格式中的字段安排。例如,DCI (UCI) 格式可以包括用于CSI请求的一个字段以及用于HARQ A/N请求的一个字段(例如作为分别的位图字段)。

[0315] 在另一示例中,UCI请求内容可以包括服务小区标识。WTRU可以确定请求可应用于的服务小区的标识,例如针对有关的UCI的请求可以应用于WTRU配置的所有配置(和/或还可能活动的)服务小区,或其子集(例如如用信号发送的标识所指示的)。

[0316] 例如,标识可以对应于较高层配置的服务小区标识,是小区群组的一部分的小区(例如,基于配置的分组、基于PUCCH传输的分组—PUCCH群组、基于定时提前分组(TAG),仅针对特殊小区—例如MCG的PCell或SCG的PSCell等)。这种标识可以基于用于跨载波调度的载波字段指示符(CFI)。

[0317] 在一个示例中,UCI请求可以指示仅用于按照旧有的动态调度的PUSCH、HARQ上的小区子集的CSI。例如,UCI请求可以指示仅用于被请求的服务小区子集的CSI,例如用于服务小区ID 1和3。该指示可以使用类似于表9中示出的示例的位图安排被接收。WTRU然后可以包括用于上行链路传输的具有可应用UCI的这些小区的CSI。

[0318] WTRU可以例如使用动态调度(例如可能在PUSCH上)执行这种上行链路传输。在一个示例中,用于CSI的这种UCI请求信令可以仅可应用于周期性CSI(例如周期性CQI报告)或优选地用于包括非周期性CSI的任意类型的CSI。表9是用于CSI反馈请求的位图安排的示例。

[0319] 表9

[0320]

0	1	2	3	4	5	6	7	服务小区 ID
---	---	---	---	---	---	---	---	---------

[0321]

0	1	0	1	0	0	0	0	报告 CSI
---	---	---	---	---	---	---	---	--------

[0322] 在进一步示例中,UCI请求内容可以包括下行链路HARQ进程标识。WTRU可以例如在请求的UCI类型是HARQ反馈时确定请求可应用的HARQ进程的标识。例如,控制信息可以例如基于WTRU的所有HARQ进程的各自的服务小区标识使用WTRU的所有HARQ进程的位图表示,例如按照WTRU的配置的每个(以及还可能的激活的)小区的特定顺序,例如用于升序的所有可应用小区的进程ID的升序。表10是用于HARQ反馈请求的位图安排的示例。

[0323] 表10

[0324]

0	1	2	3	4	5	6	7	HARQ进程ID
0	1	0	1	0	0	0	1	服务小区 ID=0
1	0	0	0	1	0	0	0	服务小区 ID=1

0	0	0	0	0	0	0	0	服务小区 ID=2
1	0	1	1	1	1	0	0	服务小区 ID=3

[0325] 在一个示例中,可以仅针对所有可应用小区的特定进程包括HARQ反馈。例如,WTRU可以根据UCI请求的接收确定其针对服务小区ID=0应当包括用于进程x1、x3和x7的HARQ反馈以及针对服务小区ID=1应当包括用于进程x0和x4的HARQ反馈,以及针对服务小区ID=3应当包括用于进程x0、x2、x3、x4和x5的HARQ反馈,如在表10中所示。在这种情况下,WTRU可以针对上行链路资源上的传输生成10比特的HARQ反馈。WTRU然后可以使用于此所述的任意方法或使用旧有方法来确定可应用的编码和可应用的上行链路资源。

[0326] 在一个示例中,过载可以指示用于进程的动态调度信息的存在与否。在一个示例中,HARQ反馈可以仅对应于传输,WTRU具有用于该传输的调度信息(例如动态和/或配置和/或半持久)由此请求还可以指示已经调度了有关的进程。在这种情况下,WTRU可以执行验证来确定WTRU是否(以及可能还针对什么服务小区)在有关间隔未能成功解码一个(或多个)PDCCH(例如“丢失的PDCCH”),是否已经不正确成功解码一个(或多个)PDCCH(例如“错误肯定”)。

[0327] 在一个示例中,特殊情况可以用于配置的DL指派。针对配置有用于有关间隔的下行链路指派的HARQ进程,WTRU可以确定总是请求UCI:在这种情况下,针对有关HARQ进程的请求的不存在可以指示没有动态调度与该进程相关联而该请求的存在可以另外指示动态调度与该进程相关联。

[0328] 在一个示例中,过载可以用作PDCCH解码帮助。在一个示例中,WTRU可以确定UCI请求对应于WTRU配置的所有小区(以及可能仅激活的小区)和/或针对与这种控制信令相关联的所有这样的小区,由此WTRU可以使用UCI-请求信息来执行仅针对HARQ反馈被请求所针对的小区的解码尝试。

[0329] 在另一示例中,HARQ反馈请求可以独立于DL调度,例如进程状态。在一个示例中,HARQ反馈可以对应于有关的HARQ进程的状态,其独立于有关的进程的调度活动。在这种情况下,WTRU关于丢失PDCCH的检测和/或任意错误肯定的可能出现可以不再执行进一步的验证。

[0330] 在进一步示例中,UCI请求内容可以包括UCI大小降低方法。在一个示例中,WTRU可以另外确定什么大小降低方法应用于所请求的UCI,例如于此所述的任意其他方法。例如,UCI请求可以指示针对报告HARQ A/N所针对的小区,WTRU应当针对被配置空间复用(例如每个间隔多个传输块)的小区的HARQ A/N使用集束。

[0331] 在进一步示例中,UCI请求内容可以包括反馈群组,例如于此所述的。在一个示例中,WTRU可以基于动态反馈请求字段确定PDSCH传输和/或HARQ进程的集合,其中WTRU应当提供针对该集合的反馈。该字段的码点可以映射到不同的反馈群组(例如PDSCH传输和/或HARQ进程的集合)以及这些码点映射可能通过RRC配置被半静态配置。

[0332] 在另一示例中,UCI请求内容可以包括非周期性请求。在一个示例中,WTRU可以从该UCI请求另外确定应当发送非周期性上行链路反馈。

[0333] WTRU可以实施从激活或去激活配置的下行链路指派和/或配置的上行链路许可的一个或多个DCI的接收生成的HARQ A/N的另外的行为。在一种方案中,WTRU可以总是生成针对这种信令的独立于UCI请求的HARQ A/N报告。在一种方法中,WTRU可以在WTRU接收控制信

令所在的服务小区被包括在UCI请求中的情况下生成针对该信令的HARQ A/N报告(例如,假定网络协调半持久调度(SPS)命令和UCI请求的传输)。

[0334] 在另一示例中,WTRU可以例如使用于此所述的方法确定指示的UCI不被生成和/或不被包括在上行链路传输中。换句话说,这种信令可以用于抑制可应用UCI的一些(或全部)而不是被认为是UCI请求。

[0335] 在一个示例中,DCI (UCI) 可以指示用于UCI的调度信息。UCI请求可以用于确定针对传输生成什么UCI。在一个示例中,WTRU可以根据UCI调度信息确定用于可应用UCI的至少一些的上行链路传输的一些或所有属性,例如可能包括可应用传输资源和/或可应用传输格式(包括调制、(开始)资源块、资源块数量、扩展、空间复用、可能定时和/或定时偏移、一个或多个DM-RS序列等)。

[0336] UCI调度信息可以包括以下信息中的至少一者:物理信道类型(PUCCH、PUSCH)、物理信道类型标识(例如PCell上的PUCCH,SCell上的PUCCH)、服务小区标识、PUCCH/UCI反馈群组标识、PUCCH格式、PUSCH传输参数、PUCCH传输参数、信道编码、净荷大小、TPC命令(功率控制信息)以及CSI请求。此外,以上调度信息不同组合是可能的,例如这取决于指示的资源是PUSCH资源还是PUCCH资源。

[0337] UCI调度信息可以包括物理信道类型(PUCCH,PUSCH)。WTRU可以确定根据调度信息内的指示确定什么类型的物理信道用于UCI传输。当这样的指示不存在时,WTRU可以确定使用PUCCH。当PUSCH被调度用于UCI的传输(可能仅UCI)时,WTRU可以不为有关的HARQ进程执行任意WTRU自发重传。

[0338] UCI调度信息可以包括物理信道类型标识(例如PCell上的PUCCH,SCell上的PUCCH)。WTRU可以根据调度信息内的指示(例如PCell上的PUCCH,SCell上的PUCCH)确定什么特定类型的物理信道(例如PUCCH)用于UCI的传输。当不存在这样的指示时,WTRU可以确定使用默认PUCCH信道,例如PCell上的PUCCH。例如,当被配置PUCCH的服务小区的PUSCH可以被调度用于UCI传输时,这也可以适用于PUSCH上的反馈传输。

[0339] UCI调度信息可以包括服务小区标识。WTRU可以确定对应于物理上行链路资源的服务小区的标识。服务小区标识或CFI可以用于UCI的PUSCH调度。例如,WTRU可以接收对应于服务小区的标识的值。这种标识可以基于其他层使用的服务小区标识,例如RRC中的servCell-ID。可替换地,这种标识可以基于用于交叉载波调度的配置的值,例如CFI。在一个示例中,这在调度信息可以指示PUSCH上的资源时可应用。

[0340] UCI调度信息可以包括PUCCH/UCI反馈群组标识。WTRU可以根据与单个上行链路信道相关联的小区群组(例如PUCCH群组)的标识确定对应于物理上行链路资源的上行链路反馈信道的标识。例如,当被配置有PUCCH的服务小区的PUSCH可以被调度用于UCI传输时,这也可以适用于PUSCH上的反馈的传输。

[0341] UCI调度信息可以包括PUCCH格式。WTRU可以在调度信息内接收要使用的PUCCH格式的指示,例如PUCCH格式3或其他格式。

[0342] UCI调度信息可以包括PUSCH传输参数。至于针对UCI反馈上的传输的上行链路PUSCH传输的许可,WTRU可以接收类似的信息。在一个示例中,这样的许可可以仅用于UCI的传输。

[0343] UCI调度信息可以包括PUCCH传输参数。PUCCH传输参数可以类似于WTRU为已有的

PUCCH格式确定的参数,例如PRB分配。

[0344] UCI调度信息可以包括信道编码。WTRU可以根据指示的信道编码方法确定其是否应当传送UCI类型的一个或特定组合。

[0345] UCI调度信息可以包括净荷大小。WTRU可以根据用于调度的UCI传输的指示的净荷大小来确定要上行链路传输中包括的UCI量。在一个示例中,如果这样的信息不存在,WTRU可以使用任意其他方法(例如于此描述的这些)并包括如于此描述的UCI请求。

[0346] UCI调度信息可以包括TPC命令(功率控制信息)。该TPC命令可以类似于旧有TPC命令但是可以根据调度信息是针对PUSCH还是PUCCH传输来解译。

[0347] UCI调度信息可以包括CSI请求。该CSI请求可以类似于旧有请求。在一个示例中,这种CSI请求可以代替用于有关的时间间隔的其他CSI报告(例如周期性CSI)。

[0348] 此外,以上调度信息的不同组合作为PUCCH或PUSCH的一部分是可能的。例如,WTRU可以接收调度PUSCH上的UCI的传输的DCI (UCI),该DCI (UCI) 可以包括物理信道类型(即PUSCH),用于上行链路传输的服务小区的标识(例如服务小区0-Pcell),PUSCH传输参数,例如包括资源块指派、调制和编码方案(MCS)以及TPC。

[0349] 例如,WTRU可以接收在PCell的PUCCH上调度UCI的传输的DCI (UCI),该DCI (UCI) 可以包括物理信道(即,PUCCH)的类型、PUCCH传输参数,例如包括资源块指派,以及TPC。此外,DCI (UCI) 可以包括UCI请求由此WTRU确定在这种传输中包括什么UCI。WTRU可以基于接收用于DCI (UCI) 的PDCCH所在的小区的标识来确定调度PCell的PUCCH。

[0350] 在一个示例中,可以使用用于UCI的DCI或DCI (UCI)。在一个示例中,可以使用专用DCI。在另一示例中,可以使用对已有DCI的扩展。

[0351] 在一个示例中,DCI (UCI) 可以使用包括用于于此所述的任意方面的一个(或多个)字段的专用格式或使用DCI (UCI) 格式内的一个(或多个)索引来指示于此所述的任意信息。

[0352] 在一个示例中,如果是过渡的,则DCI可以不生成HARQ A/N。在一个示例中,WTRU可以接收DCI (UCI)。WTRU可以不生成和/或包括任意HARQ A/N来报告针对DCI本身的反馈。WTRU在这种DCI (UCI) 在每个子帧和/或每个TTI被应用的情况下可以不这么做。

[0353] 在另一示例中,如果在一段时间段上配置/激活,或者去激活,则DCI可以生成HARQ A/N。在一个示例中,WTRU可以接收DCI (UCI)。WTRU可以确定DCI (UCI) 在比一个子帧更长(或比一个TTI更长)的时间段配置UCI报告,例如直到其接收到修改或去激活被配置的UCI报告的另一DCI (UCI)。在这种情况下,WTRU可以生成和/或包括用于这种DCI (UCI) 的HARQ A/N反馈,例如以报告针对DCI (UCI) 本身的接收的反馈。在一种方法中,WTRU可以在这种DCI (UCI) 接收之前使用可应用于有关的DCI (UCI) 的HARQ A/N报告的UCI报告方法。WTRU可以在这种DCI (UCI) 在子帧n中被接收时在子帧n+x+1中开始使用新配置。例如,x可以等于4且WTRU可以从在针对有关的DCI (UCI) 的HARQ A/N报告的传输之后的子帧开始应用新配置。在一个示例中,WTRU可以针对有关的DCI (UCI) 的HARQ A/N报告使用在DCI (UCI) 本身中指示的新配置。WTRU可以在在子帧n中接收到这种DCI (UCI) 时在子帧n+x中开始使用新配置。例如,x可以等于4且WTRU可以从用于有关DCI (UCI) 的HARQ A/N报告的传输的子帧开始应用新配置。

[0354] 在一个示例中,针对指示的类型没有被请求的UCI可以被抑制/丢弃。在一个示例中,WTRU可以在接收到这种请求时确定其可以不传送不是UCI请求的一部分的任何UCI。

[0355] 在另一示例中,如果UCI不是任何UCI请求的一部分则可以使用其他方法。在一个

示例中, WTRU可以在接收到这种请求时确定其可以使用其他方法(例如旧有方法)传送不是UCI请求的一部分的任意UCI。例如, 当UCI调度指示PUCCH上的传输时, WTRU可以根据旧有方法将剩余的UCI调度到PUSCH传输(如果这可用)。例如, 当UCI调度指示PUSCH上的传输时, WTRU可以根据旧有方法将剩余的UCI路由到PUCCH传输(如果PUSCH和PUCCH二者是同时的且可能还针对相同的服务小区, 仅在WTRU被配置用于同时的PUSCH/PUCCH传输的情况下)。

[0356] 在另一示例中, WTRU可以确定其可以不传送任何UCI除非其接收到包括UCI请求的DCI (UCI)。在一个示例中, 例如根据旧有方法WTRU可以将UCI包括到任何PUSCH传输中, 即使在其没有接收到包括DCI请求的DCI (UCI) 的时候。

[0357] 在另一示例中, 不是请求的一部分的UCI类型可以被抑制/丢弃或可以使用旧有传输方法。在一个示例中, WTRU可以在接收到UCI请求时确定其可以不传送不是UCI请求的一部分的任何UCI。

[0358] 在另一示例中, DCI (UCI) 请求可以仅用于HARQ反馈。例如, WTRU可以接收请求仅针对特定HARQ进程和/或针对特定服务小区的HARQ A/N反馈的DCI (UCI)。

[0359] 在另一示例中, 可以做出可替换确定。在一些示例中, 针对UCI请求或或UCI调度信息的于此描述的任意信息可以通过其他方式隐式得到。例如, 特定RNTI可以被指派以指示DCI的类型(例如DCI格式0、1等, 与DCI格式DCI (UCI) 相比), 以指示UCI请求的类型, 以指示物理信道的类型(例如PUSCH相对PUCCH), 以指示小区标识, 等等。类似地, PDCCH搜索空间的特定区域或特定DCI聚合等级或用于DCI的CRC的特定大小可以被指派并可以用于确定类似信息。

[0360] 在另一示例中, 可以进行半持久分配。调度信息可以被半持久配置。在这种情况下, 配置的信息可以用作默认调度信息。在这种情况下, WTRU可以接收代替用于可应用服务小区的配置的调度信息的DCI (UCI)。在这种情况下, WTRU可以在没有UCI被生成和/或可用于有关的时间间隔的传输时可以制止使用配置的分配来执行任何传输。可替换地, 针对HARQ反馈, WTRU可以在有关进程的最后一次接收之后报告HARQ反馈的值, 而针对CSI反馈WTRU可以将其视为周期性报告配置(例如如果也存在非周期性CSI配置)。

[0361] 在另一示例中, 信道编码的选择可以根据动态调度信息。WTRU可以根据请求的UCI来选择合适的信道编码(例如可以依据于此描述的任意方法来选择信道编码, 或使用用于HARQ A/N、周期性CSI、CQI/PMI和调度请求的至少一者的不同组合的旧有方法来选择信道编码) 和/或根据用于UCI的调度参数(如, 其在PUCCH上还是在PUSCH上(如果适用)) 来选择合适的信道编码。

[0362] 在另一示例中, 用于UCI的调度信息可以指示对应于PUCCH传输的资源, 即使WTRU被预期例如针对给定小区群组(CG) 在PUSCH上同时执行传输。在这种情况下, 如果例如针对有关的CG配置了同时的PUCCH和PUSCH传输, 则WTRU可以使用指示的资源执行可应用的UCI的传输。否则, 如果WTRU不执行同时的PUCCH/PUSCH传输, 其可以根据旧有行为在PUSCH传输中包括可应用的UCI信息(例如在动态调度信息中请求的UCI)。在一个示例中, WTRU可以在调度的UCI传输中包括SR。

[0363] 在一些示例中, WTRU可以被配置成在PUCCH或PUSCH上在单个子帧中传送针对多于一个小区的周期性CSI报告(多周期性CSI报告)。WTRU还可以被配置成在同一个子帧中传送HARQ-ACK和/或SR。

[0364] 在一些示例中,可以在HARQ-ACK和周期性CSI的传输的情况中配置最大净荷。WTRU可以被配置用于能够用于在子帧中传输HARQ-ACK、周期性CSI报告和/或SR的每个PUCCH资源的最大净荷。最大净荷可以依照比特或最大编码率并结合可用于配置的资源编码比特的已知数量来表示。这种最大净荷可以取决于被传送的UCI的组合,例如传送仅HARQ-ACK还是传送HARQ-ACK、周期性CSI和SR的组合。

[0365] 可替换地或此外,WTRU可以被配置用于每个PUCCH资源的周期性CSI报告的最大净荷,其可独立于在该资源中传送的HARQ-ACK和SR比特的数量被应用。这种周期性CSI报告的最大净荷可以与在该子帧中使用或可以用于根据于此所述方案之一仅在该子帧中的周期性CSI的传输的PUCCH资源的配置的最大净荷相同。可替换地,在与HARQ-ACK和/或SR的同时传输的情况中的周期性CSI报告的最大净荷可以独立被配置。

[0366] WTRU可以在周期性CSI报告的净荷超过周期性CSI报告的配置的最大净荷情况中,或在HARQ-ACK、SR和周期性CSI报告的总净荷超过用于PUCCH资源的配置的最大净荷(或UCI比特的总数)的情况中,在还传送HARQ-ACK和/或SR所在的子帧中传送比配置数量少的数量的周期性CSI报告。被传送的周期性CSI报告的子集可以根据于此所述方案之一来确定。

[0367] 在一些示例中,当HARQ-ACK的传输与多个周期性CSI报告的传输冲突时,WTRU可以根据于此所述的方案在为多个周期性CSI的传输配置的PUCCH资源之一上进行传送。可替换地,WTRU可以在下行链路控制信息(例如SCell指派/ARI的TPC字段)指示的周期性PUCCH资源上进行传送。

[0368] WTRU可以被配置有多于一个PUCCH资源,用于在子帧中传输多个周期性CSI报告。在这种情况下,WTRU可以根据以下方案中的至少一者来确定PUCCH资源。

[0369] 在一个示例中,WTRU可以基于至少一个优先级规则来选择PUCCH资源。例如,WTRU可以选择与服务小区相关联的资源,周期性CSI报告的服务小区在子帧中传送周期性CSI报告所针对的所有服务小区中在该子帧中具有最高优先级的。

[0370] 在另一示例中,WTRU可以基于待在该子帧中传送的周期性CSI报告的总净荷,或HARQ-ACK(如果适用)、SR(如果适用)以及周期性CSI报告的总净荷来选择PUCCH资源。例如,如果总净荷没有超过阈值,则WTRU可以选择第一PUCCH资源,否则选择第二PUCCH资源。阈值可以对应于能够针对第一PUCCH资源被支持的最大净荷或是其函数,其可以小于能够针对第二PUCCH资源被支持的最大净荷。

[0371] 在进一步示例中,WTRU可以根据基于功率控制参数和与每个资源相关联的公式的所需传输功率来选择PUCCH资源。传输功率可以是资源特定参数、格式特定参数、净荷、资源块数量、编码率、功率控制调整和/或路径损耗中的至少一者的函数。例如,WTRU可以选择最小化所需传输功率的资源。在另一示例中,如果用于该资源的所需传输功率低于阈值,则WTRU可以选择第一资源,否则选择第二资源(可能仅在用于第二资源的所需传输功率低于用于第一资源的所需传输功率加上配置的偏移(单位dB)的情况下)。在以上中,用于每个资源的所需传输功率可以被调整以对应于峰值传输功率,以考虑立方度量(CM)的可能的差值和/或不同资源之间的峰值-平均功率比(PAPR)。该调整可以是与PUCCH资源相关联的至少一个属性(例如PUCCH格式或资源块的数量)的函数。

[0372] WTRU可以基于在相同子帧中是否还传送HARQ-ACK和/或SR来选择PUCCH资源。在还传送HARQ-ACK和/或SR的情况中使用的PUCCH资源可以从下行链路控制信息用信号被发送,

或仅由较高层来配置。

[0373] 仍然在另一示例中, WTRU可以基于子帧的定时来选择PUCCH资源。例如子帧的第一集合和第二集合可以分别与第一和第二PUCCH资源相关联。每个集合可以依据相对于帧号和/或子帧号的周期和偏移或依据表示周期和偏移的索引被定义。例如, 一个集合可以对应于在20ms的周期发生的子帧, 其包括帧#0的子帧#3。WTRU可以在仅属于第一集合的子帧中选择第一PUCCH资源, 以及在仅属于第二集合的子帧中选择第二PUCCH资源。针对属于这两个集合的子帧, WTRU可以基于以下至少一者来选择PUCCH资源。在一个示例中, WTRU可以基于优先级标准来选择PUCCH资源。优先级可以被预定义, 或可以基于资源属性, 例如支持的最大净荷(或编码率)、资源块的数量、起始资源块号或格式。例如, 优先级可以被给到能够支持最高的最大净荷的PUCCH资源。在另一示例中, WTRU可以基于已经在于此其他地方描述的方案来选择PUCCH资源, 例如基于待传送的总净荷、所需的传输功率和/或传送报告所针对的相关联的服务小区的优先级。

[0374] 在一些示例中, WTRU可能由于功率限制传送比配置的数量更少的数量的周期性CSI报告。WTRU可以基于可用于传输的最大功率、信道类型(PUCCH或PUSCH)、在PUCCH情况中的格式以及用于功率控制的其他参数和测量(例如路径损耗)首先确定用于周期性CSI报告和CRC(如果适用)或用于周期性CSI报告、SR、HARQ-ACK反馈和CRC(如果适用)的组合的最大净荷。最大净荷可以考虑CRC添加所需的比特数量(如果适用)。这种最大净荷可以称为功率受限净荷。在WTRU被配置有多于一个PUCCH资源的情况中, WTRU可以基于于此所述的方案首先确定PUCCH资源且然后确定与该资源相关联的功率受限净荷。可替换地, WTRU可以选择导致最高可能功率受限净荷的PUCCH资源。

[0375] 功率受限净荷可以被约束以对应于用于最大净荷的允许值的有限集合中的一者, 或对应于从中能够得到最大净荷的参数(例如周期性报告的最大数量或最大编码率)。这种允许值的集合可以对应于能够作为PUCCH资源的一部分被配置的可能值的集合。

[0376] 当配置多个小区和/或小区群组时可以使用已有的功率缩放和分配方案来确定可用于传输的最大功率。在一些方案中, WTRU可以被配置有特定于包含周期性CSI的PUCCH传输的最大功率。在这种情况下可用于传输的最大功率可以是用于周期性CSI的配置的最大功率与与已有方案中得到的最大可用功率之间的最小值。

[0377] 在PUCCH情况中的最大净荷可以使用信息比特的数量与可应用于用于传送周期性CSI报告的PUCCH格式的功率偏移之间的关系来确定。在PUSCH情况中的最大净荷可以根据可以用于编码不同类型的CSI报告(RI、CQI和PMI)的符号的最大数(或符号的比)来确定。

[0378] 当传送根据配置的周期性CSI报告的集合所需的比特数量超过根据于此所述的方案之一的最大净荷时, WTRU可以基于优先级规则传送CSI报告的子集。该优先级规则可以基于旧有优先级规则(即报告类型和服务小区索引)。优先级规则还可以基于以下至少一者: 自用于小区的周期性报告的上一个传输起的时间; CQI和/或RI的值。可能地, 仅CQI/RI高于或低于配置的阈值的报告可以被传送; 和/或自用于小区的相应报告的最后一个传输起CQI和/或RI的值的改变(在一个示例中, 具有最高CQI和/或RI改变的报告可以被优先化)。

[0379] 至少在优先级不能提前被网络知晓的情况下或当仅传送报告的子集时, WTRU可以包括小区标识与用于小区的CSI报告的每个集合。WTRU还可以传送指示(可能被分开编码), 指示由于功率限制仅传送报告的子集。

[0380] 在功率受限的净荷低于仅HARQ-ACK比特或HARQ-ACK和SR比特(如果适用加上CRC比特)的传输所需的比特数,则WTRU可以在传输中不包括任何周期性CSI报告。在一些方案中,当功率受限的净荷低于根据配置的所有周期性CSI报告、HARQ-ACK(如果适用)、SR(如果适用)和CRC(如果适用)的传输所需的时,则WTRU在传输中可以不包括任何周期性CSI。在该情况中,WTRU可以传送仅HARQ-ACK、SR和CRC(如果适用)。

[0381] 在一些示例中,净荷可以被设置为可能值的有限集中的一者。例如,WTRU可以使用填充(例如给净荷附加多个“0”比特)由此净荷匹配可能净荷值的集合中的一者,其可以被预先定义或由较高层配置。这可以促进网络侧的接收机对净荷的盲解码。这种填充可以在根据以上方案中的一者的净荷缩减(针对周期性CSI或其他UCI)之后发生。可能地,可以仅在由于功率限制发生净荷缩减的情况下执行填充。

[0382] 虽然在上文中描述了在特定组合的特征和要素,但是本领域普通技术人员将会认识到,每一个特征或要素既可以单独使用,也可以与其他特征和要素进行任何组合。此外,于此描述的方法可以在引入计算机可读介质中在供计算机或处理器运行的计算机程序、软件或固件中实施。关于计算机可读介质的示例包括电信号(在有线或无线连接上传送)以及计算机可读存储介质。计算机可读存储介质的示例包括但不限于只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、寄存器、缓冲存储器、半导体存储设备、诸如内部硬盘和可移除盘的磁介质、磁光介质、以及诸如CD-ROM盘和数字多用途盘(DVD)的光介质。与软件相关联的处理器可以用于实施在WTRU、UE、终端、基站、RNC或任何主计算机中使用的射频收发信机。

100

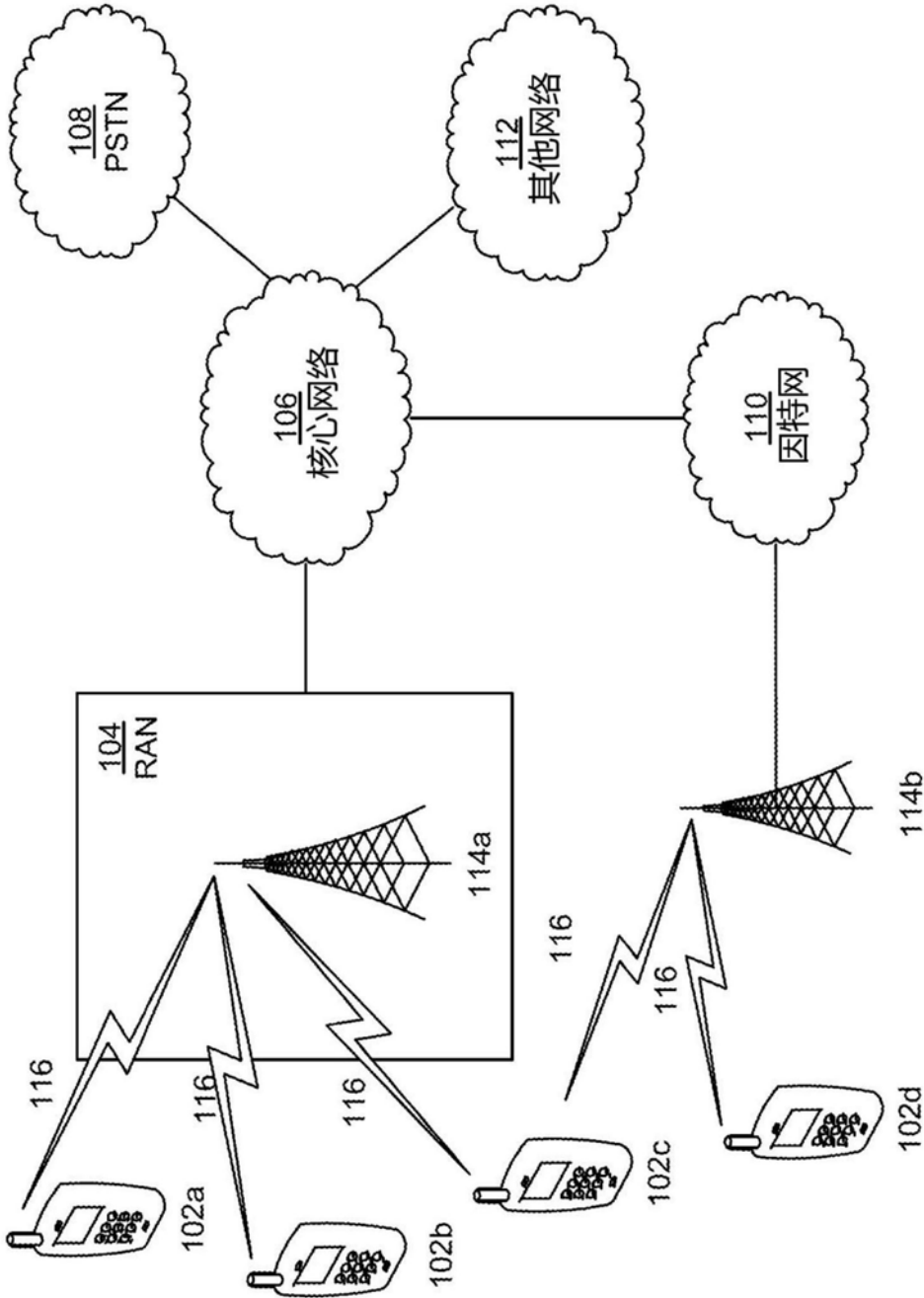


图1A

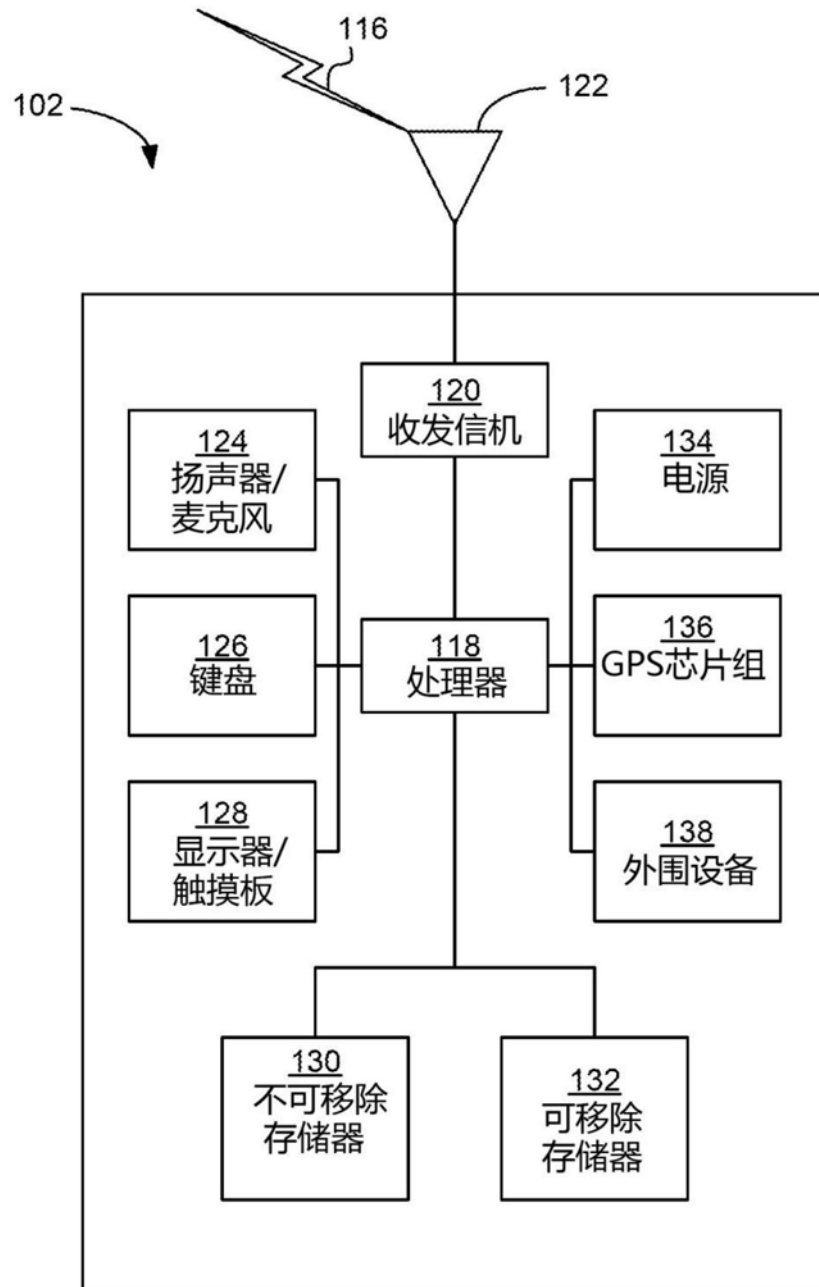


图1B

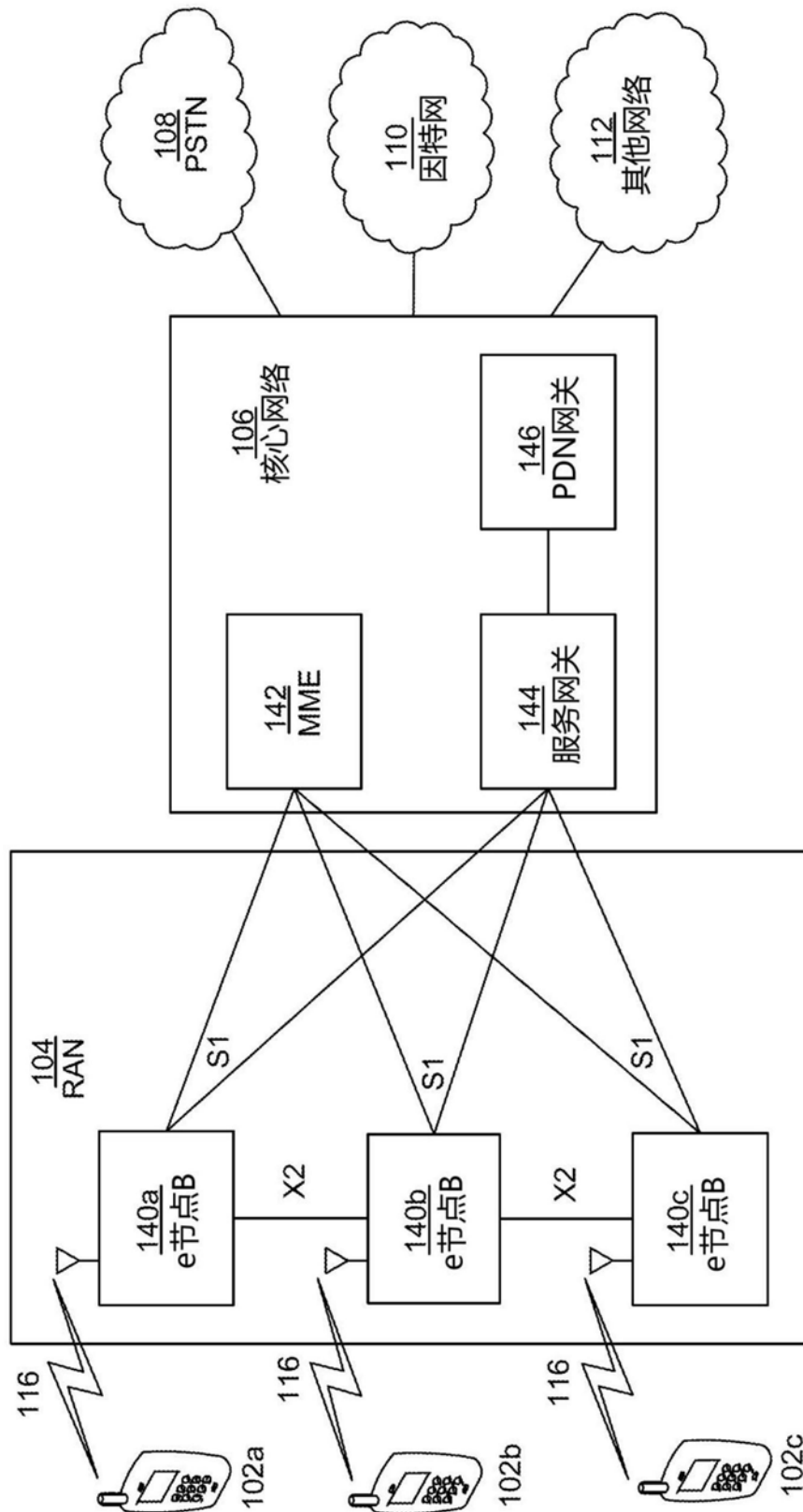


图1C

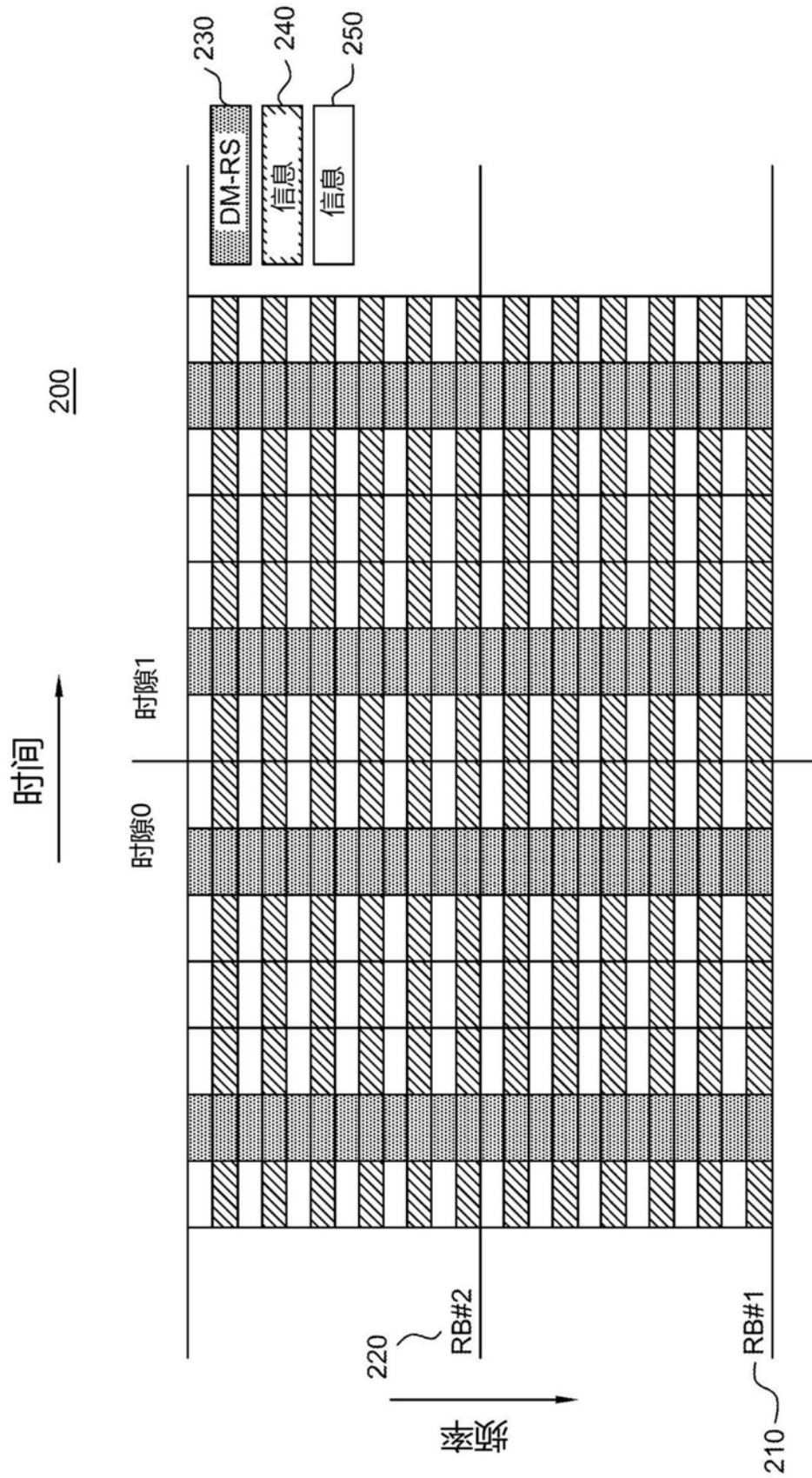


图2

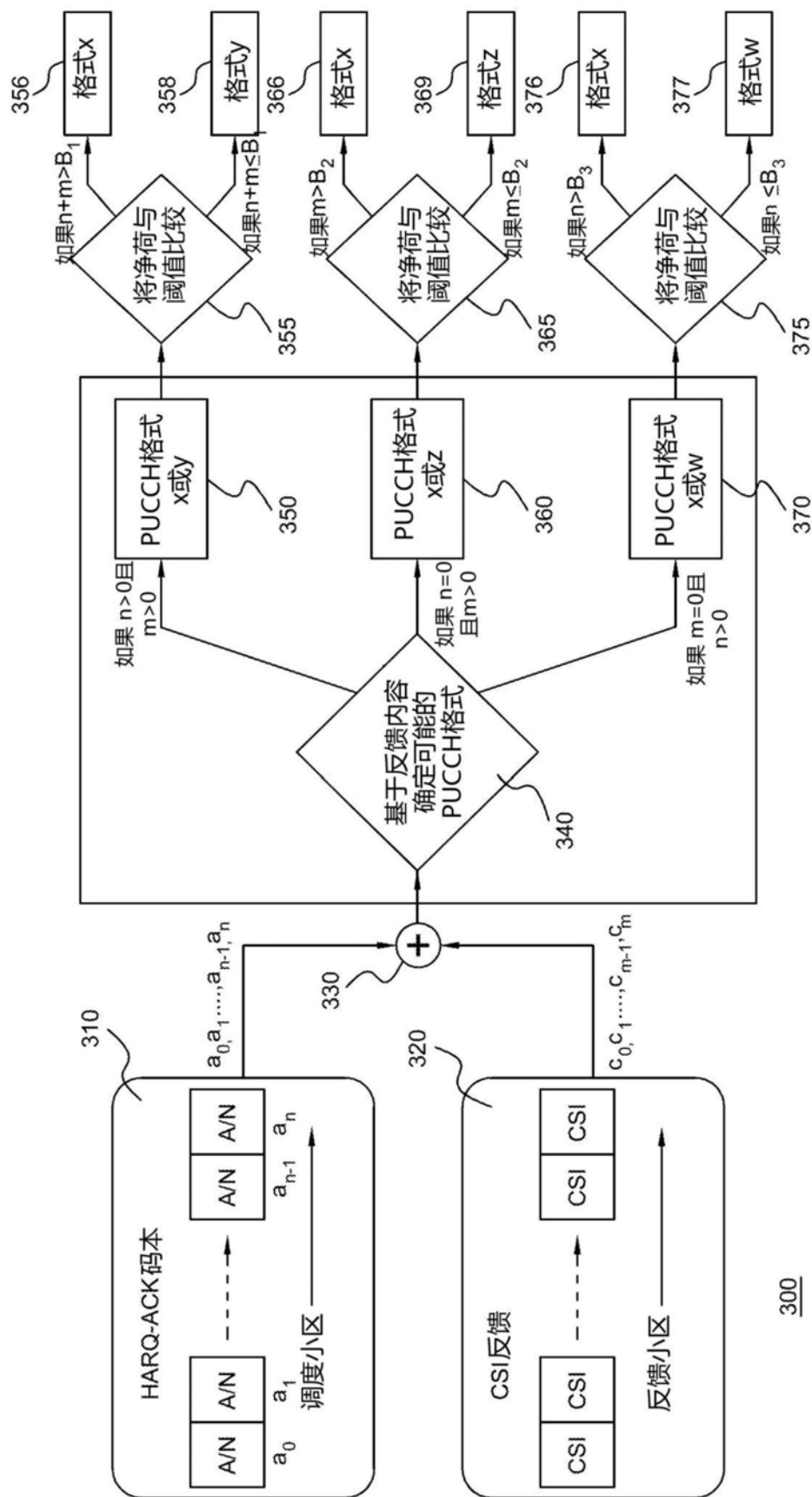


图3

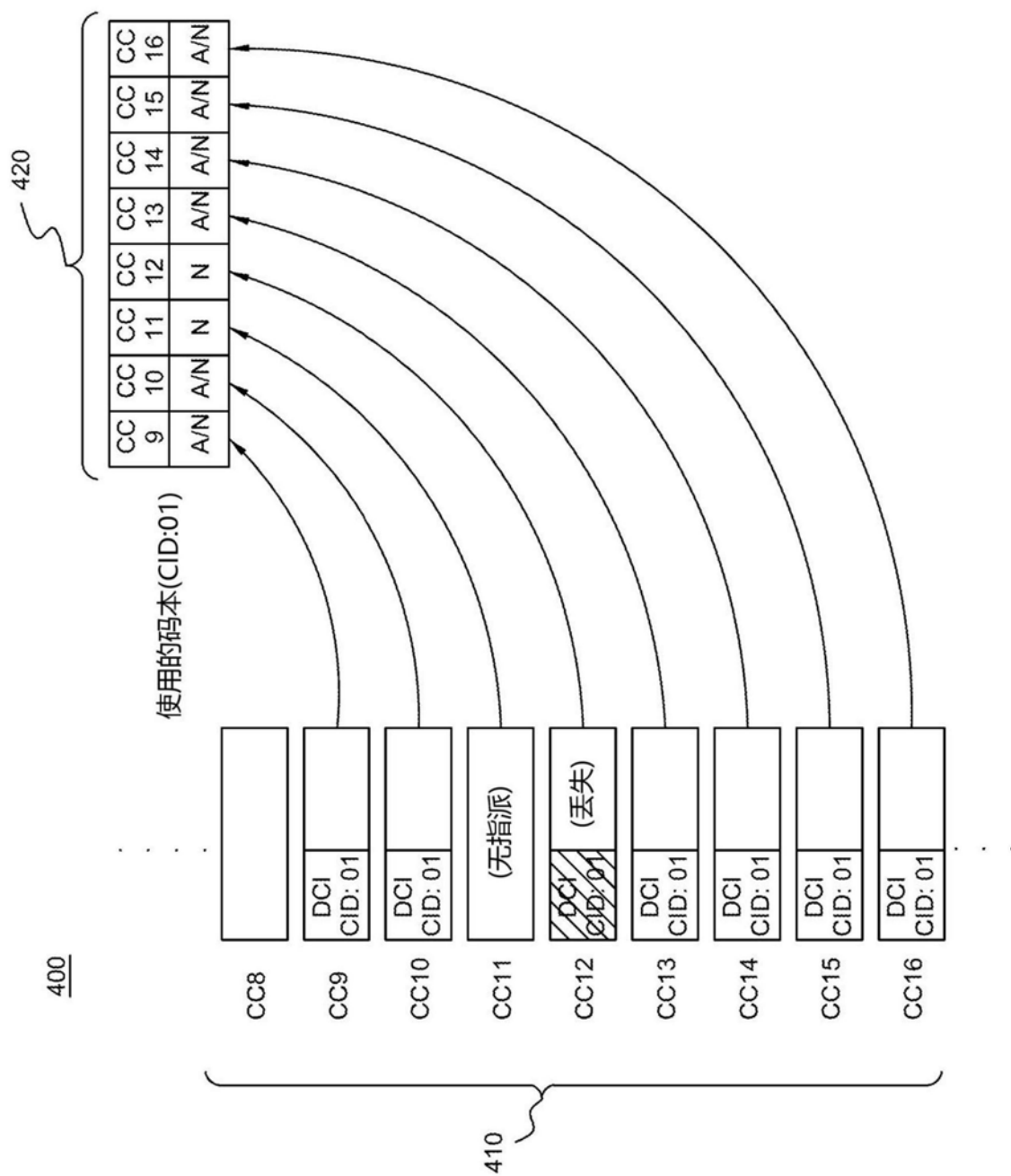


图4

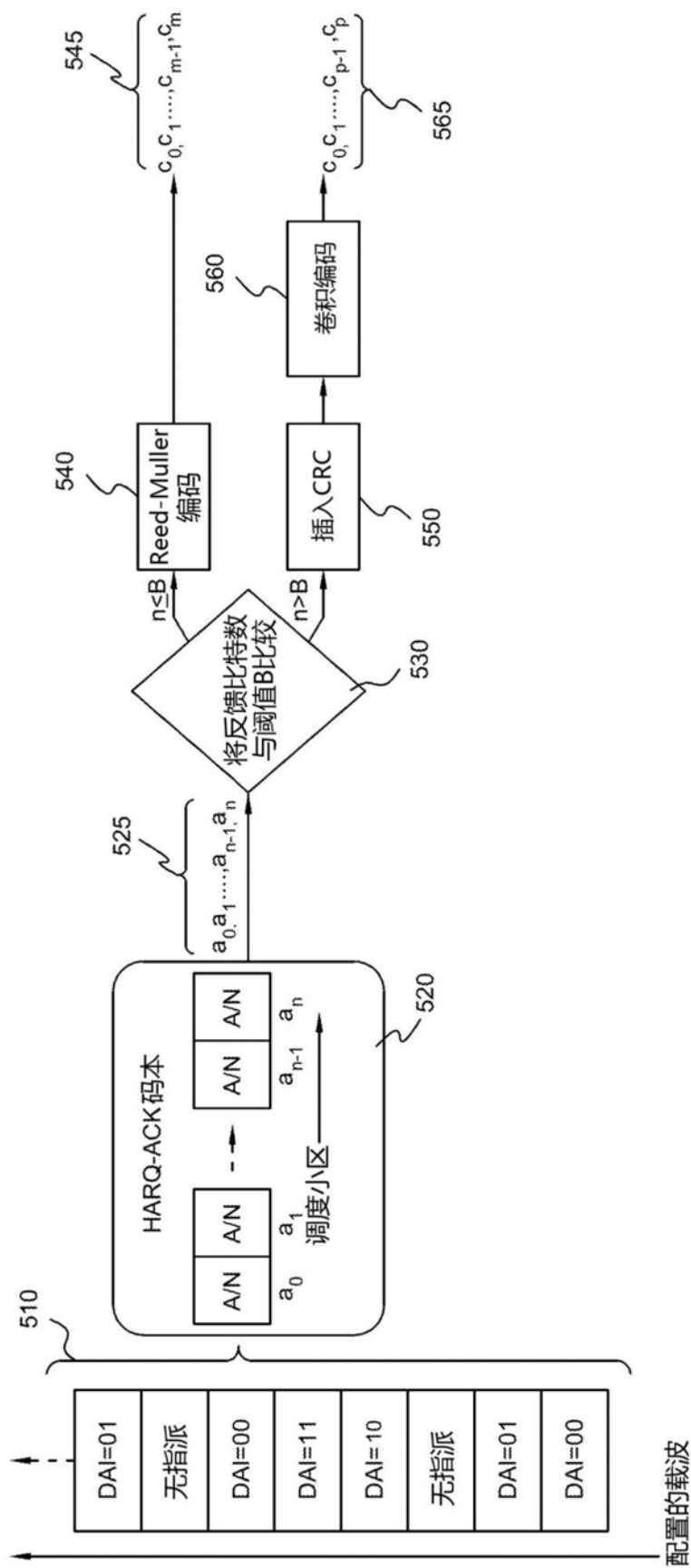


图5