



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115189816 B

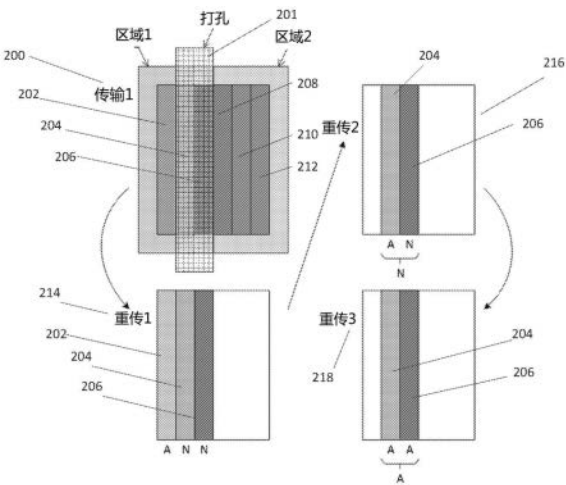
(45) 授权公告日 2024. 11. 26

(21) 申请号 202210705954.7
(22) 申请日 2018.01.03
(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115189816 A
(43) 申请公布日 2022.10.14
(30) 优先权数据
62/442,093 2017.01.04 US
62/453,085 2017.02.01 US
62/500,989 2017.05.03 US
62/519,675 2017.06.14 US
62/542,927 2017.08.09 US
(62) 分案原申请数据
201880005828.2 2018.01.03
(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 保罗·马里内尔

J·帕特里克·土赫
法里斯·阿尔法罕
吉斯伦·佩尔蒂埃
阿塔·埃尔哈姆斯
(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 肖冰滨
(51) Int.Cl.
H04L 1/1812 (2023.01)
H04L 5/00 (2006.01)
H04L 1/1829 (2023.01)
H04L 1/1867 (2023.01)
(56) 对比文件
CN 102754381 A, 2012.10.24
CN 104396178 A, 2015.03.04
审查员 尹梦舒
权利要求书2页 说明书33页 附图8页

(54) 发明名称
无线系统中的接收机反馈

(57) 摘要
公开了用于无线系统中的接收机反馈的系统、方法和手段。接收机反馈格式、内容、类型和/或定时可以根据例如以下至少一者而被确定：要应用在 HARQ 过程中的软组合处理类型、用于 HARQ 过程的 HARQ 操作点、用于控制 HARQ 过程的 HARQ 反馈的类型的一个或多个参考传输以及用于与 HARQ 过程或者传输块 (TB) 相关联的序列中的一个或多个传输的反馈抑制参数。可以基于例如一个或多个参数、干扰和信道条件和/或实际抢占传输的概率来提供 (例如, 由 WTRU 提供) 均匀和非均匀的 CB 到 CBG 映射。可以提供 CB 到 CBG 映射指示, 例如, 以支持从多个 CB 到 CBG 映射选择 CB 到 CBG 映射。可以提供 WTRU 内和 WTRU 间干扰/抢占指示。



1. 一种无线发射/接收单元 (WTRU), 该WTRU包括,
处理器和收发信机, 其被配置为:
接收配置信息, 所述配置信息包括指示应当由所述WTRU提供基于码块组 (CBG) 的类型的混合自动重传请求 (HARQ) 反馈的信息,
接收与第一下行链路传输相关联的第一下行链路控制信息 (DCI),
接收包括至少一个传输块 (TB) 的所述第一下行链路传输, 其中所述至少一个TB包括多个CBG, 并且其中所述CBG中的每个CBG包括一个或多个码块 (CB), 以及
在所述第一DCI指示要为所述第一下行链路传输提供基于TB类型的HARQ反馈的情况下, 发送与所述第一下行链路传输相关联的第一基于TB的HARQ反馈, 其中所述第一基于TB的HARQ反馈包括与所述第一下行链路传输的所述CBG的数量相对应的数个比特。
2. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中与所述第一下行链路传输相关联的所述第一基于TB的HARQ反馈的所述数个比特各自具有第一值。
3. 根据权利要求2所述的WTRU, 其中所述第一值指示所述第一下行链路传输的所述至少一个TB是否被成功解码。
4. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述处理器和所述收发信机被配置成:
接收与第二下行链路传输相关联的第二DCI;
接收包括至少一个TB的所述第二下行链路传输, 其中所述至少一个TB包括第二多个CBG, 并且其中所述第二多个CBG中的每个CBG包括一个或多个第二CB; 以及
在所述第二DCI指示将为所述第二下行链路传输提供所述基于CBG的类型的HARQ反馈的情况下, 传送与所述第二下行链路传输相关联的第二基于CBG的HARQ反馈, 其中所述第二基于CBG的HARQ反馈包括与所述第二下行链路传输的CBG的第二数量对应的第二数量的比特。
5. 根据权利要求4所述的WTRU, 其中与所述第二下行链路传输相关联的所述第二基于CBG的HARQ反馈的比特具有指示所述第二下行链路传输的所述CBG中的对应CBG是否被成功解码的值。
6. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述处理器还被配置成:
在频域或时域中的至少一个中确定所述CB到所述第一下行链路传输的所述多个CBG中的映射, 以及
其中所述第一下行链路传输是通过使用所述映射而被接收的。
7. 根据权利要求6所述的WTRU, 其中所述映射基于以下中的一者或多者: 指派给所述多个CBG的子载波或正交频分复用 (OFDM) 符号的数量、最大码块长度、所述第一下行链路传输的CBG的数量、所述第一下行链路传输中的CB的数量、和/或以下一者或多者: 潜在预占传输所占用的时间符号的数量或资源块的数量。
8. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述第一下行链路传输与HARQ过程相关联。
9. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述第一DCI包括位图, 并且其中所述位图指示所述第一下行链路传输能够与先前接收到的CBG组合的CBG。
10. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中所述处理器和所述收发信机被配置成:
接收配置信息, 所述配置信息包括指示每TB的CBG的最大数量的信息, 并且其中所述第一基于TB的HARQ反馈包括与每TB的CBG的所述最大数量相等的比特数量。

11. 一种由无线发射/接收单元 (WTRU) 实施的方法, 该方法包括,
接收配置信息, 所述配置信息包括指示应当由所述WTRU提供基于码块组 (CBG) 的类型的混合自动重传请求 (HARQ) 反馈的信息;

接收与第一下行链路传输相关联的第一下行链路控制信息 (DCI);

接收包括至少一个传输块 (TB) 的所述第一下行链路传输, 其中所述至少一个TB包括多个CBG, 并且其中所述CBG中的每个CBG包括一个或多个码块 (CB); 以及

在所述第一DCI指示要为所述第一下行链路传输提供基于TB类型的HARQ反馈的情况下, 发送与所述第一下行链路传输相关联的第一基于TB的HARQ反馈, 其中所述第一基于TB的HARQ反馈包括与所述第一下行链路传输的所述CBG的数量相对应的数个比特。

12. 根据权利要求11所述的方法, 其中, 与所述第一下行链路传输相关联的所述第一基于TB的HARQ反馈的所述数个比特各自具有第一值。

13. 根据权利要求12所述的方法, 其中, 所述第一值指示所述第一下行链路传输的所述至少一个TB是否被成功解码。

14. 根据权利要求11所述的方法, 还包括:

接收与第二下行链路传输相关联的第二DCI;

接收包括至少一个TB的所述第二下行链路传输, 其中所述至少一个TB包括第二多个CBG, 并且其中所述第二多个CBG中的每个CBG包括一个或多个第二CB; 以及

在所述第二DCI指示将为所述第二下行链路传输提供所述基于CBG的类型的HARQ反馈的情况下, 发送与所述第二下行链路传输相关联的第二基于CBG的HARQ反馈, 其中所述第二基于CBG的HARQ反馈包括与所述第二下行链路传输的CBG的数量对应的数个比特。

15. 根据权利要求14所述的方法, 其中与所述第二下行链路传输相关联的所述第二基于CBG的HARQ反馈的所述比特具有指示所述第二下行链路传输的所述CBG中的对应CBG是否被成功解码的值。

16. 根据权利要求11所述的方法, 还包括:

在频域或时域中的至少一个中确定所述CB到所述第一下行链路传输的所述多个CBG中的映射, 以及

其中所述第一下行链路传输是通过使用所述映射而被接收的。

17. 根据权利要求16所述的方法, 其中, 所述映射基于以下各项中的一项或多项: 指派给所述多个CBG的子载波或正交频分复用 (OFDM) 符号的数量、最大码块长度、所述第一下行链路传输的CBG的数量、所述第一下行链路传输中的CB的数量、和/或以下一者或多者: 潜在抢占传输所占用的时间符号的数量或资源块的数量。

18. 根据权利要求11所述的方法, 其中, 所述第一下行链路传输与HARQ过程相关联。

19. 根据权利要求11所述的方法, 其中所述第一DCI包括位图, 且其中所述位图指示所述第一下行链路传输能够与先前接收的CBG组合的CBG。

20. 根据权利要求11所述的方法, 还包括:

接收配置信息, 所述配置信息包括指示每TB的CBG的最大数量的信息, 并且其中所述第一基于TB的HARQ反馈包括与每TB的CBG的所述最大数量相等的比特数量。

无线系统中的接收机反馈

[0001] 本申请为2018年01月03日递交的题为“无线系统中的接收机反馈”的中国专利申请No.201880005828.2的分案申请,该申请在此全部引入作为参考。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求2017年1月4日提交的美国临时申请序列号62/442,093、2017年2月1日提交的美国临时申请序列号62/453,085、2017年5月3日提交的美国临时申请序列号62/500,989、2017年6月14日提交的美国专利临时申请序列号62/519,675和2017年8月9日提交的美国专利申请临时申请序列号62/542,927的优先权和权益,这些申请在此全部引入作为参考。

背景技术

[0004] 使用无线通信的移动通信继续发展。第五代可以称为5G。先前(传统)代移动通信可以是例如第四代(4G)长期演进(LTE)。

发明内容

[0005] 公开了用于无线系统中的接收机反馈的系统、方法和手段。接收机反馈格式、内容、类型和/或定时可以根据例如混合自动重复请求(HARQ)处理状态来确定。该HARQ处理状态可以对应于例如HARQ过程的传输序列、HARQ过程继续的最大时间、测量或估计的链路质量、解调性能和/或成功解码的码块的数量。接收机反馈格式、内容、类型和/或定时可以根据例如无线发射/接收单元(WTRU)的配置来确定。该配置可以指示以下一者或多者:要在HARQ过程中应用的软组合处理类型、用于所述HARQ过程的HARQ操作点、用于控制用于所述HARQ过程的HARQ反馈的类型的一个或多个参考传输、用于与HARQ过程或传输块(TB)相关联的序列中的一个或多个传输的反馈抑制参数。可以使用一个或多个码块组(CBG)的子集的传输(例如,有效传输)。自适应资源分配可以用于发送一个或多个CBG的子集。微型时隙可以用于重传一个或多个CBG的子集。(例如,当期望传输时)WTRU可以监视(例如,新的下行链路)下行链路控制信道。可以指示重传CBG索引。可以使用下行链路指派(assignment)、传输(重传)以及针对自适应时隙大小的自适应反馈之间的定时关系。可以基于例如一个或多个参数、干扰和信道条件和/或实际抢占传输的概率来提供均匀和非均匀的CB到CBG映射(例如,通过WTRU提供)。可以提供CB到CBG映射指示,以例如支持从多个CB到CBG映射选择CB到CBG映射。可以提供WTRU内和WTRU间干扰/抢占指示。反馈比特计数器下行链路指派索引(DAI)可以使WTRU能够确定对丢失的DL指派进行反馈报告需要多少反馈比特。可以使用反馈报告比特自适应捆绑以实现每DL指派具有固定反馈报告大小。可以为所复用的反馈报告使用不等可靠性。

[0006] WTRU和无线通信系统可以具有一个或多个所配置(例如,用可执行指令编程的)的计算机处理器。例如,WTRU可以具有被配置为与无线通信网络通信(例如,通过使用UR-LLC通信)的处理器。该WTRU处理器可以被配置为接收第一下行链路控制信息(DCI),其指示是否应当为下行链路传输提供基于传输块(TB)的混合自动重复请求(HARQ)反馈,或者是否应

该为下行链路传输提供基于码块组 (CBG) 的 HARQ 反馈。所述 WTRU 处理器可以被配置为接收与第一 DCI 相关联的下行链路传输, 该下行链路传输包括具有一个或多个码块的传输块。所述 WTRU 处理器可以被配置为尝试解码所述传输块的所述一个或多个码块。所述 WTRU 处理器可以被配置为确定所述第一 DCI 指示应当提供基于 CBG 的 HARQ 反馈。如果所述处理器确定所述第一 DCI 指示应当提供基于 CBG 的 HARQ 反馈, 则所述 WTRU 处理器可以被配置为确定所述一个或多个码块到一个或多个 CBG 的映射; 基于所述一个或多个 CBG 中的至少一个 CBG 的对应码块是否被成功解码, 确定针对所述一个或多个 CBG 中的所述至少一个 CBG 的 HARQ 反馈, 并将针对所述一个或多个 CBG 的 HARQ 反馈发送到所述无线通信网络。所述 WTRU 处理器可以被配置为确定所述第一 DCI 指示应当提供基于 TB 的 HARQ 反馈。如果所述 WTRU 处理器确定所述第一 DCI 指示应当提供基于 TB 的 HARQ 反馈, 则所述 WTRU 处理器可以被配置为确定针对所述传输块的 HARQ 反馈, 并且将针对所述传输块的所述 HARQ 反馈发送到无线通信网络。

[0007] 所述映射可以是在频率或时间中的至少一个中所述一个或多个码块到所述码块组的映射。所述映射可以基于以下中的一者或多者: 指派给所述码块组或所述传输的子载波或 OFDM 符号的数量、最大码块长度、所述传输中的码块组的数量、所述传输中的码块的数量、以及潜在的预占传输所占用的时间符号和/或资源块的数量。

[0008] 如果对应的码块中的每一个码块均被成功解码, 则所确定的针对所述一个或多个 CBG 的 HARQ 反馈可以是 ACK, 并且如果所述一个或多个码块中的一者或多者没有被成功解码, 则所确定的针对所述一个或多个 CBG 的 HARQ 反馈可以是 NACK。WTRU 处理器可以被配置为从无线通信网络接收响应于发送的 NACK 的重传。所述无线通信网络可以具有处理器, 该处理器被配置为接收所发送的 ACK 或 NACK, 并且如果接收到 NACK, 则确定发送重传。

[0009] 所述 WTRU 处理器可以被配置为接收用于重传的第二 DCI。所述第二 DCI 可以指示正在重传哪些 CBG。所述第二 DCI 可以指示当执行软解码时, 所述重传中包括的哪些 CBG 可以与先前接收的 CBG 组合。所述第二 DCI 可以包括位图, 该位图可以用于指示在执行软解码时可以将所述重传中包括的哪些 CBG 与先前接收的 CBG 组合。所述无线通信网络可以具有处理器, 该处理器被配置为确定发送所述第二 DCI 和该第二 DCI 的内容。

[0010] 所述 WTRU 处理器可以被配置为监视第一下行链路控制信息并基于来自无线通信网络的预占指令来监视第二下行链路控制信息。所述无线通信网络可以具有处理器, 该处理器被配置为确定向所述 WTRU 发送预占指令。

[0011] 所述 WTRU 可以包括 HARQ 缓冲器。所述 WTRU 处理器可以被配置为管理该 HARQ 缓冲器, 并且如果所述一个或多个码块未被成功解码, 则丢弃该 HARQ 缓冲器中的数据。

[0012] 所述 WTRU 处理器可以被配置为: 如果所述一个或多个码块未被成功解码, 则确定预占指示以在上行链路控制信息中发送到无线通信网络。

[0013] 所述无线通信网络可以具有处理器, 该处理器被配置为确定发送第一下行链路控制信息 (DCI) 并发送该第一下行链路控制信息, 该第一下行链路控制信息指示是否应当为下行链路传输提供基于传输块 (TB) 的混合自动重复请求 (HARQ) 反馈, 或是否应该为下行链路传输提供基于码块组 (CBG) 的 HARQ 反馈。所述无线通信网络可以具有处理器, 该处理器被配置为接收所发送的 HARQ 反馈, 该反馈包括基于 TB 的 HARQ 反馈。

附图说明

[0014] 图1A是示出其中可以实施一个或多个公开的示例的示例性通信系统的系统图。

[0015] 图1B是示出了根据示例的可在图1A中所示的通信系统内使用的示例性无线发射/接收单元 (WTRU) 的系统图。

[0016] 图1C是示出了根据示例的可在图1A中所示的通信系统内使用的示例性无线电接入网络 (RAN) 和示例性核心网络 (CN) 的系统图。

[0017] 图1D是示出了根据示例的可在图1A中所示的通信系统内使用的另一示例性RAN和另一示例性CN的系统图。

[0018] 图2是每次传输具有不同HARQ反馈类型的打孔传输的示例。

[0019] 图3是跨越时域中的多个CB的CBG的示例。

[0020] 图4是跨越时域中的多个CB的CBG的示例。

[0021] 图5是非均匀CB到CBG映射的示例,其允许在预占的情况下最小化重传的CB。

[0022] 图5A是频率优先和时间优先CB-CBG映射的示例。

具体实施方式

[0023] 现在将参考各附图描述说明性实施例的详细描述。尽管该描述提供了可能实施的详细示例,但是应该注意,这些细节旨在是示例性的,并且决不限制本申请的范围。

[0024] 图1A是示出了可以实施一个或多个所公开的实施例的例示通信系统100的示图。该通信系统100可以是多个无线用户提供语音、数据、视频、消息传递、广播等内容多址接入系统。该通信系统100可以通过共享包括无线带宽在内的系统资源而使多个无线用户能够接入此类内容。举例来说,通信系统100可以使用一种或多种信道接入方法,例如码分多址 (CDMA)、时分多址 (TDMA)、频分多址 (FDMA)、正交FDMA (OFDMA)、单载波FDMA (SC-FDMA)、零尾唯一字DFT扩展OFDM (ZT UW DTS-s OFDM)、唯一字OFDM (UW-OFDM)、资源块过滤OFDM以及滤波器组多载波 (FBMC) 等等。

[0025] 如图1A所示,通信系统100可以包括无线发射/接收单元 (WTRU) 102a、102b、102c、102d、RAN 104/113、CN 106/115、公共交换电话网络 (PSTN) 108、因特网110以及其他网络112,然而应该了解,所公开的实施例设想了任意数量的WTRU、基站、网络 and/或网络部件。每一个WTRU 102a、102b、102c、102d可以是配置成在无线环境中工作和/或通信的任何类型的设备。举例来说,任一WTRU 102a、102b、102c、102d都可被称为“站”和/或“STA”,其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、基于签约的单元、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、热点或Mi-Fi设备、物联网 (IoT) 设备、手表或其他可穿戴设备、头戴显示器 (HMD)、车辆、无人机、医疗设备和应用 (例如远程手术)、工业设备和应用 (例如机器人和/或在工业和/或自动处理链环境中工作的其他无线设备)、消费类电子设备、以及在商业和/或工业无线网络上工作的设备等等。WTRU 102a、102b、102c、102d中的任意者可被可交换地称为UE。

[0026] 通信系统100还可以包括基站114a和/或基站114b。每一个基站114a、114b可以是配置成通过以无线方式与WTRU 102a、102b、102c、102d中的至少一个无线对接来促使其接入一个或多个通信网络 (例如CN 106/115、因特网110、和/或其他网络112) 的任何类型的

设备。举例来说,基站114a、114b可以是基地收发信台(BTS)、节点B、e节点B、家庭节点B、家庭e节点B、gNB、NR节点B、站点控制器、接入点(AP)、以及无线路由器等等。虽然每一个基站114a、114b都被描述成了单个部件,然而应该了解。基站114a、114b可以包括任何数量的互连基站和/或网络部件。

[0027] 基站114a可以是RAN 104/113的一部分,并且所述RAN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)、无线电信网络控制器(RNC)、中继节点等等。基站114a和/或基站114b可被配置成在名为小区(未显示)的一个或多个载波频率上发射和/或接收无线信号。这些频率可以处于授权频谱、无授权频谱或是授权与无授权频谱的组合之中。小区可以为相对固定或者有可能随时间变化的特定地理区域提供无线服务覆盖。小区可被进一步分成小区扇区。例如,与基站114a相关联的小区可被分为三个扇区。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,每一个收发信机都对应于小区的一个扇区。在实施例中,基站114a可以使用多输入多输出(MIMO)技术,并且可以为小区的每一个扇区使用多个收发信机。举例来说,通过使用波束成形,可以在期望的空间方向上发射和/或接收信号。

[0028] 基站114a、114b可以通过空中接口116来与WTRU 102a、102b、102c、102d中的一者或多者进行通信,其中所述空中接口可以是任何适当的无线通信链路(例如射频(RF)、微波、厘米波、微米波、红外线(IR)、紫外线(UV)、可见光等等)。空中接口116可以使用任何适当的无线电接入技术(RAT)来建立。

[0029] 更具体地说,如上所述,通信系统100可以是多址接入系统,并且可以使用一种或多种信道接入方案,例如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA以及SC-FDMA等等。例如,RAN 104/113中的基站114a与WTRU 102a、102b、102c可以实施某种无线电技术,例如通用移动通信系统(UMTS)陆地无线电接入(UTRA),其中所述技术可以使用宽带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(DL)分组接入(HSDPA)和/或高速UL分组接入(HSUPA)。

[0030] 在实施例中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实施某种无线电技术,例如演进型UMTS陆地无线电接入(E-UTRA),其中所述技术可以使用长期演进(LTE)和/或先进LTE(LTE-A)和/或先进LTA Pro(LTE-APro)来建立空中接口116。

[0031] 在实施例中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实施某种无线电技术,例如NR无线电接入,其中所述无线电技术可以使用新型无线电(NR)来建立空中接口116。

[0032] 在实施例中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实施多种无线电接入技术。举例来说,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以共同实施LTE无线电接入和NR无线电接入(例如使用双连接(DC)原理)。由此,WTRU 102a、102b、102c使用的空中接口可以通过多种类型的无线电接入技术和/或向/从多种类型的基站(例如eNB和gNB)发送的传输来表征。

[0033] 在其他实施例中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实施以下的无线电技术,例如IEEE 802.11(即无线高保真(WiFi))、IEEE 802.16(全球微波接入互操作性(WiMAX))、CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000EV-DO、临时标准2000(IS-2000)、临时标准95(IS-95)、临时标准856(IS-856)、全球移动通信系统(GSM)、用于GSM演进的增强数据速率(EDGE)以及GSM EDGE(GERAN)等等。

[0034] 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、车辆、校园、工业设施、空中走廊(例如供无人机使用)以及道路等等。在一个实施例中,基站114b与WTRU 102c、102d可以通过实施IEEE 802.11之类的无线电技术来建立无线局域网(WLAN)。在实施例中,基站114b与WTRU 102c、102d可以通过实施IEEE 802.15之类的无线电技术来建立无线个人局域网(WPAN)。在再一实施例中,基站114b和WTRU 102c、102d可通过使用基于蜂窝的RAT(例如WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR等等)来建立微微小区或毫微微小区。如图1A所示,基站114b可以直连到因特网110。由此,基站114b不需要经由CN 106/115来接入因特网110。

[0035] RAN 104/113可以与CN 106/115进行通信,其中所述CN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/或借助网际协议语音(VoIP)服务的任何类型的网络。该数据可以具有不同的服务质量(QoS)需求,例如不同的吞吐量需求、延时需求、容错需求、可靠性需求、数据吞吐量需求、以及移动性需求等等。CN 106/115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/或可以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,然而应该了解,RAN 104/113和/或CN 106/115可以直接或间接地和其他那些与RAN 104/113使用相同RAT或不同RAT的RAN进行通信。例如,除了与使用NR无线电技术的RAN 104/113相连之外,CN 106/115还可以与使用GSM、UMTS、CDMA 2000、WiMAX、E-UTRA或WiFi无线电技术的别的RAN(未显示)通信。

[0036] CN 106/115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可以包括使用了公共通信协议(例如TCP/IP网际协议族中的传输控制协议(TCP)、用户数据报协议(UDP)和/或网际协议(IP))的全球性互联计算机网络设备系统。网络112可以包括由其他服务供应商拥有和/或运营的有线和/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CN,其中所述一个或多个RAN可以与RAN 104/113使用相同RAT或不同RAT。

[0037] 通信系统100中一些或所有WTRU 102a、102b、102c、102d可以包括多模能力(例如,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。

[0038] 图1B是示出了例示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和/或其他周边设备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。

[0039] 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)以及状态机等等。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描述成单独组件,然而应该了解,处理器118和收发信机120也可以集成在一个电子组件或芯片中。

[0040] 发射/接收部件122可被配置成经由空中接口116来发射或接收去往或来自基站(例如基站114a)的信号。举个例子,在一个实施例中,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。作为示例,在实施例中,发射/接收部件122可以是被配置成发射和/或接收IR、UV或可见光信号的放射器/检测器。在实施例中,发射/接收部件122可被配置成发射和/或接收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。

[0041] 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。由此,在实施例中,WTRU 102可以包括两个或多个通过空中接口116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)。

[0042] 收发信机120可被配置成对发射/接收部件122所要传送的信号进行调制,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可以包括允许WTRU 102借助多种RAT(例如NR和IEEE 802.11)来进行通信的多个收发信机。

[0043] WTRU 102的处理器118可以耦合到扬声器/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可以从诸如不可移除存储器130和/或可移除存储器132之类的任何适当的存储器中存取信息,以及将信息存入这些存储器。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的存储器存取信息,以及将数据存入这些存储器,作为示例,此类存储器可以位于服务器或家庭计算机(未显示)。

[0044] 处理器118可以接收来自电源134的电力,并且可被配置分发和/或控制用于WTRU 102中的其他组件的电力。电源134可以是为WTRU 102供电的任何适当设备。例如,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)、太阳能电池以及燃料电池等等。

[0045] 处理器118还可以耦合到GPS芯片组136,该芯片组可被配置成提供与WTRU 102的当前位置相关的位置信息(例如经度和纬度)。作为来自GPS芯片组136的信息的补充或替换,WTRU 102可以经由空中接口116接收来自基站(例如基站114a、114b)的位置信息,和/或根据从两个或更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。

[0046] 处理器118还可以耦合到其他周边设备138,其中所述周边设备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,周边设备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/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、**Bluetooth®**模块、调频(FM)无线电单

元、数字音乐播放器、媒体播放器、视频游戏机模块、因特网浏览器、虚拟现实和/或增强现实 (VR/AR) 设备、以及活动跟踪器等等。周边设备138可以包括一个或多个传感器,所述传感器可以是以下的一个或多个:陀螺仪、加速度计、霍尔效应传感器、磁强计、方位传感器、邻近传感器、温度传感器、时间传感器、地理位置传感器、高度计、光传感器、触摸传感器、磁力计、气压计、手势传感器、生物测定传感器和/或湿度传感器。

[0047] WTRU 102可以包括全双工无线电设备,其中对于该无线电设备来说,一些或所有信号(例如与用于UL(例如对传输而言)和下行链路(例如对接收而言)的特定子帧相关联)的接收或传输可以是并发和/或同时的。全双工无线电设备可以包括借助于硬件(例如扼流线圈)或是凭借处理器(例如单独的处理器(未显示)或是凭借处理器118)的信号处理来减小和/或基本消除自干扰的干扰管理单元139。在实施例中,WTRU 102可以包括传送和接收一些或所有信号(例如与用于UL(例如对传输而言)或下行链路(例如对接收而言)的特定子帧相关联)的半双工无线电设备。

[0048] 图1C是示出了根据实施例的RAN 104和CN 106的系统图示。如上所述,RAN 104可以在空中接口116上使用E-UTRA无线电技术来与WTRU 102a、102b、102c进行通信。所述RAN 104还可以与CN 106进行通信。

[0049] RAN 104可以包括e节点B 160a、160b、160c,然而应该了解,在保持符合实施例的同时,RAN 104可以包括任何数量的e节点B。每一个e节点B 160a、160b、160c都可以包括在空中接口116上与WTRU 102a、102b、102c通信的一个或多个收发信机。在一个实施例中,e节点B 160a、160b、160c可以实施MIMO技术。由此,举例来说,e节点B 160a可以使用多个天线来向WTRU 102a发射无线信号,和/或以及接收来自WTRU 102a的无线信号。

[0050] 每一个e节点B 160a、160b、160c都可以关联于一个特定小区(未显示),并且可被配置成处理无线电资源管理决策、切换决策、UL和/或DL中的用户调度等等。如图1C所示,e节点B 160a、160b、160c彼此可以通过X2接口进行通信。

[0051] 图1C所示的CN 106可以包括移动性管理实体(MME) 162、服务网关(SGW) 164以及分组数据网络(PDN)网关(或PGW) 166。虽然前述的每一个部件都被描述成是CN 106的一部分,然而应该了解,这其中的任一部件都可以由CN运营商之外的实体拥有和/或运营。

[0052] MME 162可以经由S1接口连接到RAN 104中的每一个e节点B 162a、162b、162c,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,执行承载激活/去激活处理,以及在WTRU 102a、102b、102c的初始附着过程中选择特定的服务网关等等。MME 162还可以提供一个用于在RAN 104与使用其他无线电技术(例如GSM和/或WCDMA)的其他RAN(未显示)之间进行切换的控制平面功能。

[0053] SGW 164可以经由S1接口连接到RAN 104中的每一个e节点B 160a、160b、160c。SGW 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。并且,SGW 164还可以执行其他功能,例如在eNB间的切换过程中锚定用户平面,在DL数据可供WTRU 102a、102b、102c使用时触发寻呼处理,以及管理并存储WTRU 102a、102b、102c的上下文等等。

[0054] SGW 164可以连接到PGW 166,所述PGW可以为WTRU 102a、102b、102c提供分组交换网络(例如因特网110)接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与启用IP的设备之间的通信。

[0055] CN 106可以促成与其他网络的通信。例如,CN 106可以为WTRU 102a、102b、102c提供电路交换网络(例如PSTN 108)接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与传统的陆线通信

设备之间的通信。例如, CN 106可以包括一个IP网关(例如IP多媒体子系统(IMS)服务器)或与之进行通信,并且该IP网关可以充当CN 106与PSTN 108之间的接口。此外, CN 106可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对其他网络112的接入,其中该网络可以包括其他服务供应商拥有和/或运营的其他有线和/或无线网络。

[0056] 虽然在图1A-1D中将WTRU描述成了无线终端,然而应该想到的是,在某些典型实施例中,此类终端与通信网络可以使用(例如临时或永久性)有线通信接口。

[0057] 在典型实施例中,所述其他网络112可以是WLAN。

[0058] 采用基础架构基本服务集(BSS)模式的WLAN可以具有用于所述BSS的接入点(AP)以及与所述AP相关联的一个或多个站(STA)。所述AP可以接入或是对接到分布式系统(DS)或是将业务量送入和/或送出BSS的别的类型的有线/无线网络。源于BSS外部且去往STA的业务量可以通过AP到达并被递送至STA。源自STA且去往BSS外部的目的地的业务量可被发送至AP,以便递送到相应的目的地。处于BSS内部的STA之间的业务量可以通过AP来发送,例如源STA可以向AP发送业务量并且AP可以将业务量递送至目的地STA。处于BSS内部的STA之间的业务量可被认为和/或称为点到点业务量。所述点到点业务量可以在源与目的地STA之间(例如在其间直接)用直接链路建立(DLS)来发送。在某些典型实施例中,DLS可以使用802.11e DLS或802.11z通道化DLS(TDLS)。使用独立BSS(IBSS)模式的WLAN可不具有AP,并且处于所述IBSS内部或是使用所述IBSS的STA(例如所有STA)彼此可以直接通信。在这里,IBSS通信模式有时可被称为“自组织”通信模式。

[0059] 在使用802.11ac基础设施工作模式或类似的工作模式时,AP可以在固定信道(例如主信道)上传送信标。所述主信道可以具有固定宽度(例如20MHz的带宽)或是借助信令动态设置的宽度。主信道可以是BSS的工作信道,并且可被STA用来与AP建立连接。在某些典型实施例中,所实施的可以是具有冲突避免的载波感测多址接入(CSMA/CA)(例如在802.11系统中)。对于CSMA/CA来说,包括AP在内的STA(例如每一个STA)可以感测主信道。如果特定STA感测到/检测到和/或确定主信道繁忙,那么所述特定STA可以回退。在指定的BSS中,在任何指定时间可有一个STA(例如只有一个站)进行传输。

[0060] 高吞吐量(HT)STA可以使用宽度为40MHz的信道来进行通信(例如借助于将宽度为20MHz的主信道与宽度为20MHz的相邻或不相邻信道相结合来形成宽度为40MHz的信道)。

[0061] 甚高吞吐量(VHT)STA可以支持宽度为20MHz、40MHz、80MHz和/或160MHz的信道。40MHz和/或80MHz信道可以通过组合连续的20MHz信道来形成。160MHz信道可以通过组合8个连续的20MHz信道或者通过组合两个不连续的80MHz信道(这种组合可被称为80+80配置)来形成。对于80+80配置来说,在信道编码之后,数据可被传递并经过一个分段解析器,所述分段解析器可以将数据非成两个流。在每一个流上可以单独执行反向快速傅里叶变换(IFFT)处理以及时域处理。所述流可被映射在两个80MHz信道上,并且数据可以由执行传输的STA来传送。在执行接收的STA的接收机上,用于80+80配置的上述操作可以是相反的,并且组合数据可被发送至介质接入控制(MAC)。

[0062] 802.11af和802.11ah支持1GHz以下的工作模式。与802.11n和802.11ac相比,在802.11af和802.11ah中使用信道工作带宽和载波有所缩减。802.11af在TV白空间(TVWS)频谱中支持5MHz、10MHz和20MHz带宽,并且802.11ah支持使用非TVWS频谱的1MHz、2MHz、4MHz、8MHz和16MHz带宽。根据某些典型实施例,802.11ah可以支持仪表类型控制/机器类型通信

(例如宏覆盖区域中的MTC设备)。MTC可以具有某种能力,例如包含了支持(例如只支持)某些和/或有限带宽在内的受限能力。MTC设备可以包括电池,并且该电池的电池寿命高于阈值(例如用于保持很长的电池寿命)。

[0063] 对于可以支持多个信道和信道带宽的WLAN系统(例如,802.11n、802.11ac、802.11af以及802.11ah)来说,所述WLAN系统包括一个可被指定成主信道的信道。所述主信道的带宽可以等于BSS中的所有STA所支持的最大公共工作带宽。主信道的带宽可以由某一个STA设置和/或限制,其中所述STA源自支持最小带宽工作模式的BSS中工作的所有STA。在关于802.11ah的示例中,即使BSS中的AP和其他STA支持2MHz、4MHz、8MHz、16MHz和/或其他信道带宽工作模式,但对支持(例如只支持)1MHz模式的STA(例如MTC类型的设备)来说,主信道的宽度可以是1MHz。载波感测和/或网络分配矢量(NAV)设置可以取决于主信道的状态。如果主信道繁忙(例如因为STA(其只支持1MHz工作模式)对AP进行传输),那么即使大多数的频带保持空闲并且可供使用,也可以认为整个可用频带繁忙。

[0064] 在美国,可供802.11ah使用的可用频带是902MHz到928MHz。在韩国,可用频带是917.5MHz到923.5MHz。在日本,可用频带是916.5MHz到927.5MHz。依照国家码,可用于802.11ah的总带宽是6MHz到26MHz。

[0065] 图1D是示出了根据实施例的RAN 113和CN 115的系统图示。如上所述,RAN 113可以在空中接口116上使用NR无线电技术来与WTRU 102a、102b、102c进行通信。RAN 113还可以与CN 115进行通信。

[0066] RAN 113可以包括gNB 180a、180b、180c,但是应该了解,在保持符合实施例的同时,RAN 113可以包括任何数量的gNB。每一个gNB 180a、180b、180c都可以包括一个或多个收发信机,以便通过空中接口116来与WTRU 102a、102b、102c通信。在一个实施例中,gNB 180a、180b、180c可以实施MIMO技术。例如,gNB 180a、180b可以使用波束成形处理来向和/或从gNB 180a、180b、180c发射和/或接收信号。由此,举例来说,gNB 180a可以使用多个天线来向WTRU 102a发射无线信号,和/或接收来自WTRU 102a的无线信号。在实施例中,gNB 180a、180b、180c可以实施载波聚合技术。例如,gNB 180a可以向WTRU 102a传送多个分量载波(未显示)。这些分量载波的一个子集可以处于无授权频谱上,而剩余分量载波则可以处于授权频谱上。在实施例中,gNB 180a、180b、180c可以实施协作多点(CoMP)技术。例如,WTRU 102a可以接收来自gNB 180a和gNB 180b(和/或gNB 180c)的协作传输。

[0067] WTRU 102a、102b、102c可以使用与可扩缩数字配置相关联的传输来与gNB 180a、180b、180c进行通信。例如,对于不同的传输、不同的小区和/或不同的无线传输频谱部分来说,OFDM符号间隔和/或OFDM子载波间隔可以是不同的。WTRU 102a、102b、102c可以使用具有不同或可扩缩长度的子帧或传输时间间隔(TTI)(例如包含了不同数量的OFDM符号和/或持续变化的绝对时间长度)来与gNB 180a、180b、180c进行通信。

[0068] gNB 180a、180b、180c可被配置成与采用独立配置和/或非独立配置的WTRU 102a、102b、102c进行通信。在独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可以在不接入其他RAN(例如e节点B 160a、160b、160c)的情况下与gNB 180a、180b、180c进行通信。在独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可以使用gNB 180a、180b、180c中的一者或多者作为移动锚点。在独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可以使用无授权频带中的信号来与gNB 180a、180b、180c进行通信。在非独立配置中,WTRU 102a、102b、102c会在与别的RAN(例如e节点B 160a、160b、160c)

进行通信/相连的同时与gNB 180a、180b、180c进行通信/相连。举例来说,WTRU 102a、102b、102c可以通过实施DC原理而以基本同时的方式与一个或多个gNB 180a、180b、180c以及一个或多个e节点B 160a、160b、160c进行通信。在非独立配置中,e节点B 160a、160b、160c可以充当WTRU 102a、102b、102c的移动锚点,并且gNB 180a、180b、180c可以提供附加的覆盖和/或吞吐量,以便为WTRU 102a、102b、102c提供服务。

[0069] 每一个gNB 180a、180b、180c都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、UL和/或DL中的用户调度、支持网络切片、实施双连接性、实施NR与E-UTRA之间的互通处理、路由去往用户平面功能 (UPF) 184a、184b的用户平面数据、以及路由去往接入和移动性管理功能 (AMF) 182a、182b的控制平面信息等等。如图1D所示,gNB 180a、180b、180c彼此可以通过X2接口通信。

[0070] 图1D所示的CN 115可以包括至少一个AMF 182a、182b,至少一个UPF 184a、184b,至少一个会话管理功能 (SMF) 183a、183b,并且有可能包括数据网络 (DN) 185a、185b。虽然每一个前述部件都被描述了CN 115的一部分,但是应该了解,这其中的任一部件都可以被CN运营商之外的其他实体拥有和/或运营。

[0071] AMF 182a、182b可以经由N2接口连接到RAN 113中的一者或多者gNB 180a、180b、180c,并且可以充当控制节点。例如,AMF 182a、182b可以负责验证WTRU 102a、102b、102c的用户,支持网络切片(例如处理具有不同需求的不同PDU会话),选择特定的SMF 183a、183b,管理注册区域,终止NAS信令,以及移动性管理等等。AMF 182a、182b可以使用网络切片处理,以便基于WTRU 102a、102b、102c使用的服务类型来定制为WTRU 102a、102b、102c提供的CN支持。举例来说,针对不同的使用情况,可以建立不同的网络切片,所述使用情况例如为依赖于超可靠低延时 (URLLC) 接入的服务、依赖于增强型大规模移动宽带 (eMBB) 接入的服务、和/或用于机器类型通信 (MTC) 接入的服务等等。AMF 162可以提供用于在RAN 113与使用其他无线电技术(例如LTE、LTE-A、LTE-A Pro和/或诸如WiFi之类的非3GPP接入技术)的其他RAN(未显示)之间切换的控制平面功能。

[0072] SMF 183a、183b可以经由N11接口连接到CN 115中的AMF 182a、182b。SMF 183a、183b还可以经由N4接口连接到CN 115中的UPF 184a、184b。SMF 183a、183b可以选择和控制UPF 184a、184b,并且可以通过UPF 184a、184b来配置业务量路由。SMF 183a、183b可以执行其他功能,例如管理和分配UE IP地址,管理PDU会话,控制策略实施和QoS,以及提供下行链路数据通知等等。PDU会话类型可以是基于IP的、不基于IP的、以及基于以太网的等等。

[0073] UPF 184a、184b可以经由N3接口连接到RAN 113中的一者或多者gNB 180a、180b、180c,这样可以为WTRU 102a、102b、102c提供对分组交换网络(例如因特网110)的接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与启用IP的设备之间的通信,UPF 184a、184b可以执行其他功能,例如路由和转发分组、实施用户平面策略、支持多宿主PDU会话、处理用户平面QoS、缓冲下行链路分组、以及提供移动性锚定处理等等。

[0074] CN 115可以促成与其他网络的通信。例如,CN 115可以包括或者可以与充当CN 115与PSTN 108之间的接口的IP网关(例如IP多媒体子系统 (IMS) 服务器)进行通信。此外,CN 115可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对其他网络112的接入,这其中可以包括其他服务供应商拥有和/或运营的其他有线和/或无线网络。在一个实施例中,WTRU 102a、102b、102c可以经由对接到UPF 184a、184b的N3接口以及介于UPF 184a、184b与本地数据网络

(DN) 185a、185b之间的N6接口并通过UPF 184a、184b连接到DN 185a、185b。

[0075] 有鉴于图1A-1D以及关于图1A-1D的相应描述,在这里对照以下的一项或多项描述的一个或多个或所有功能可以由一个或多个仿真设备(未显示)来执行:WTRU 102a-d、基站 114a-b、e节点B 160a-c、MME 162、SGW 164、PGW 166、gNB 180a-c、AMF 182a-b、UPF 184a-b、SMF 183a-b、DN 185a-b和/或这里描述的其他任何设备(一个或多个)。这些仿真设备可以是配置成模拟这里一个或多个或所有功能的一个或多个设备。举例来说,这些仿真设备可用于测试其他设备和/或模拟网络和/或WTRU功能。

[0076] 仿真设备可被设计成在实验室环境和/或运营商网络环境中实施关于其他设备的一项或多项测试。例如,所述一个或多个仿真设备可以在被完全或部分作为有线和/或无线通信网络一部分实施和/或部署的同时执行一个或多个或所有功能,以便测试通信网络内部的其他设备。所述一个或多个仿真设备可以在被临时作为有线和/或无线通信网络的一部分实施/部署的同时执行一个或多个或所有功能。所述仿真设备可以直接耦合到别的设备以执行测试,和/或可以使用空中无线通信来执行测试。

[0077] 所述一个或多个仿真设备可以在未被作为有线和/或无线通信网络一部分实施/部署的同时执行包括所有功能在内的一个或多个功能。例如,所述仿真设备可以在测试实验室和/或未被部署(例如测试)的有线和/或无线通信网络的测试场景中使用,以便实施关于一个或多个组件的测试。所述一个或多个仿真设备可以是测试设备。所述仿真设备可以使用直接的RF耦合和/或借助了RF电路(作为示例,该电路可以包括一个或多个天线)的无线通信来发射和/或接收数据。

[0078] 网络可以指代可以与无线电接入网络中的一个或多个传输/接收点(TRP)或其他节点(一个或多个)相关联的一个或多个gNB。

[0079] 移动通信正在不断发展。第五代演进被称为5G。

[0080] HARQ相关反馈可以支持基于码块的HARQ操作和/或传输的打孔。可以对以下一者或多者进行组合:每传输的基于测量的概率反馈、每码块的反馈和/或每TB的反馈。可以提供支持以用于切换针对HARQ过程和/或针对TB的报告(例如,报告类型和/或方法)(例如,以在假设给定的HARQ操作点的情况下,优化粒度与开销之间的折衷)。

[0081] 可以使用子TB反馈配置(例如,不同的子TB区域可以被配置有不同的HARQ反馈类型)。可以使用反馈请求(例如,对于子TB资源),例如,不管这种子TB资源是否包括在当前重传中。例如,反馈请求可以确认先前的概率HARQ反馈。WTRU可以选择子TB资源来进行反馈。可以重传子TB资源(例如,关于子TB资源的子集的映射、用于重用未使用资源的方法、以及控制软组合的方法)。

[0082] 5G系统可以例如至少部分地对应于新的无线电(NR)接入技术。

[0083] 5G空中接口可以支持超低延时(LLC)传输、超可靠传输(URC)和/或机器类型通信(MTC)操作,其可以包括窄带操作。这些通信可以称为UR-LLC通信。

[0084] 在支持LLC的示例中,空中接口延时可以是例如1ms往返时间(RTT)。传输时间间隔(TTI)可以是例如100us和250us之间。

[0085] 可以提供对超低接入延时的支持(例如,从初始系统接入到第一用户平面数据单元的传输完成的时间)。

[0086] 通信(例如,IC和/或车载到万物通信(V2X))可具有端到端(e2e)延时,例如,小于

10ms。

[0087] 在支持URC的示例中,传输可靠性可以是例如大约99.999%的传输成功率和服务可用性。

[0088] 可以提供对移动性的支持。移动速度可以在例如0至500km/h的范围内。

[0089] 可以为小于 $10e^{-6}$ 的分组丢失率 (PLR) 提供支持以用于通信 (例如, IC和V2X)。

[0090] 在支持MTC操作的示例中,空中接口可以支持窄带操作 (例如,使用小于200KHz)、延长的电池寿命 (例如,长达15年的自治) 和/或最小的通信开销,以用于小且不频繁的数据传输 (例如,在1-100kbps范围内的低数据速率,且接入延时为几秒到几小时)。

[0091] 正交频分复用 (OFDM) 可以用作用于数据传输的信号格式,例如用于LTE和/或IEEE 802.11。OFDM可用于将频谱划分为多个并行正交子带。可以使用时域中的矩形窗口对 (例如,每个) 子载波进行整形,这可以导致频域中的正弦形状的子载波。OFDM接入 (OFDMA) 可以被实施为在循环前缀的持续时间内具有 (例如,完美的) 频率同步和 (例如,严格) 上行链路定时对准的管理,例如以维持信号之间的正交性并最小化载波间干扰。例如,在WTRU可以同时连接到多个接入点的系统中,严格同步可能是一个挑战。额外的功率降低可以被应用于上行链路传输,例如,以符合相邻频带中的频谱发射要求,这可能在存在用于WTRU传输的分段频谱的聚合时发生。

[0092] 例如,当以大的连续频谱操作而不需要聚合时,OFDM (例如,循环前缀 (CP) -OFDM) 实施方式可以应用更严格的RF要求。基于CP的OFDM传输方案可以导致在例如对导频信号密度和位置的修改方面类似于前几代的5G的下行链路物理层。

[0093] 对于5G系统,5G NR接入可以使用除OFDM之外的波形。

[0094] 参考信号 (RS) 可以指代可以由WTRU接收和/或发送的例如用于本文描述的一个或多个目的的任何参考信号、前导码或系统签名。可以为下行链路 (DL) 和上行链路 (UL) 传输定义不同的RS。例如 (例如,在DL中),参考可以对应于信道状态信息参考信号 (CSI-RS)、解调参考信号 (DMRS)、同步信号、或波束参考信号 (BRS) 等。例如 (例如,在UL中),参考信号可以对应于探测参考信号 (SRS)、解调参考信号 (DMRS)、前导码、或波束参考信号 (BRS) 等。

[0095] 5G系统可以支持具有不同要求 (例如,在延时、吞吐量和可靠性方面) 的数据传输,这可能导致不同的处理原理和传输属性。在示例中, (例如,与超低延迟和/或超可靠的用例相关联的) 数据可以使用 (例如,非常) 短的传输时间间隔 (TTI) 来传输,例如通过使用在基于时隙的成帧 (例如,每个TTI具有适度的有效载荷) 内的微型时隙 (例如,使用x个符号和/或第一数字配置)。(例如,与移动宽带或大规模MTC用例相关联的) 数据可以使用更长的TTI (例如,以减少控制信道开销) 来传输,例如通过使用基于时隙的传输 (例如,使用 $y > x$ 个符号和/或使用第二数字配置)。

[0096] 数据 (例如,与超低延时或超可靠用例相关联的数据) 可以在其从应用层生成的时间开始以非常严格的延迟发送。延迟数据传输直到使用较大TTI的正在进行的传输结束可能是不可接受的。例如,考虑到延迟敏感的业务可能是零星的,因此保留专用资源可能效率低下。下一代 (例如,5G) 无线系统可以支持在用于正在进行的传输的资源中传输延迟敏感数据,同时保持两个传输的稳健性能。

[0097] 可以支持基于码块的混合自动重复请求 (HARQ) 处理。可以使用基于块的编码 (例如,进一步) 对包含在传输中的数据 (例如,其作为传输块 (TB) 而被发送) 进行编码。TB可以

包含与一个或多个MAC PDU相关联的一个或多个码块(CB)。基于块的编码可用于例如将传输错误和/或打孔事件隔离和/或限制到传输的特定部分,以例如提高解码效率和最小化重传。基于块的编码可以包括将码块映射到码块组。该映射可以是在频率、时间和/或频率和时间的组合内进行。可以在控制信息中指示所述映射。例如,无线通信网络可以具有处理器,其被配置成确定所述映射,并且可以在下行链路控制信息中将所述映射发送到WTRU。所述WTRU可以具有处理器,该处理器被配置为监视DCI并接收该DCI,接收具有码块的下行链路传输,并尝试利用在所述DCI中接收的映射来解码所述码块。

[0098] HARQ反馈可以通过HARQ处理生成,例如,基于(例如,一个)TB的传输的接收结果来生成。例如,WTRU可以具有处理器,其被配置用于HARQ反馈,并且可以基于尝试使用在DCI上接收的映射来解码码块组的码块来确定所述HARQ反馈。所述WTRU处理器可以被配置为如果所述解码不成功,则向无线通信网络发送NACK,并且如果所述编码成功,则发送ACK。所述无线通信网络可以具有处理器,该处理器被配置为如果该处理器确定从WTRU接收到NACK,则重新发送所述码块到码块组的映射。在示例中(例如,当使用基于块的编码时),可以以较高的粒度(例如,按照每CB)生成HARQ反馈,其代价是较高的开销(例如,增加的反馈比特数量)来传输这样的反馈。

[0099] 可以改进HARQ相关反馈的生成和传输。例如,当使用基于块的编码时和/或当系统中可能发生打孔事件时,改进可能是有用的。

[0100] 反馈过程适用于许多用例、技术和场景。

[0101] 在示例中,可以发起第一传输。可以使用物理层资源的至少一部分来执行该第一传输。一个或多个资源可以对应于与第二传输相关联的物理层资源的至少一部分。

[0102] 所述第一传输可以是例如“打孔”传输、“干扰”传输、“延迟敏感”传输或“微型时隙”传输。所述第二传输可以是例如“正在进行”的传输、“尽力而为(best-effort)”的传输或“基于时隙”的传输。

[0103] 所述第一和第二传输可以由相同的实体或不同的实体发送。所述第一和第二传输可以由相同实体或不同实体接收(或意图用于同实体或不同实体)。所述第一和第二传输可以是下行链路或上行链路传输,其可以是基于基础设施(例如,蜂窝系统)传输的一部分。所述第一和第二传输可以是直接WTRU到WTRU传输(例如,侧链路类型的传输)。

[0104] (例如,每个)实体可以是例如WTRU或网络基础设施节点的一部分。

[0105] 反馈过程可以与无线电接入的特定方面、过程和/或组成部分相关联。

[0106] WTRU可以根据以下一者或多者应用(例如,具有配置有可执行指令的处理器)反馈过程:例如,(i) 数字配置、频谱操作模式(SOM)和/或与其与传输相关联的配置(例如,一组资源、载波、子载波间隔、符号持续时间、与特定数据相关联的优先级、TTI持续时间、成帧(例如,基于时隙、基于微型时隙)等);(ii) 与传输相关的物理层资源;(iii) 与传输和/或物理层资源相关联的控制信道和/或一个或多个相关特性(例如,RNTI、在搜索空间方面的位置、或CCE等);(iv) 接收下行链路控制信息,例如对要应用的特定方法(例如,无HARQ反馈)、第一报告方法或第二报告方法的显式请求;(v) 与传输相关的参考和/或解调信号;(vi) 由上层接收的配置(例如,所配置的反馈和/或传输模式);(vii) 与一个或多个HARQ过程(例如,包括一组过程)相关联的配置,其可以包括适用的软组合过程(例如,增量冗余或追赶组合)。

[0107] (例如, NR) 系统可以支持用于 HARQ 过程的软组合, 其可以包括多个过程, 例如增量冗余或追赶组合。在示例中 (例如, 对于使用增量冗余 (IR) 的给定 HARQ 过程), 对于给定 TB, 可以相对于相同 TB 的先前传输使用不同数量的比特 (TBS) 执行 HARQ 重传。例如, 考虑到利用 IR 的软组合工作方式, 可以使用不同数量的比特。对于 turbo 编码 (例如, 可以用于 LTE) 或 (可变大小的) LDPC (例如, 可以用于 NR), 这可能正是如此。对于编码 (UL) 和软组合 (DL), WTRU 缓冲和处理可以较高。具有 IR 的 HARQ 重传可以针对 TTI 持续时间、PRB 分配、MCS 等中的一者或多者具有不同的值和/或组合, 这可以导致相同或不同 TBS。在示例中 (例如, 对于使用追赶组合的给定 HARQ 过程), 与 HARQ 过程和相同 TB 相关联的 (例如, 任何) HARQ 传输可以使用相同数量的比特 (TBS)。调度器可以确定是否可以使用 IR 或追赶组合, 并且可以针对给定 TB 的给定 HARQ 过程确定 TTI (或者该传输是时隙传输还是微型时隙传输)。WTRU 可以接收针对有此作用的信令, 并且可以对 (例如, 每个) 传输作出适当的确定。WTRU 可以 (例如, 相应地) 在授权 UL 传输方面和 HARQ 反馈时间线方面处理 HARQ 处理时间线。

[0108] 提供示例过程以生成接收机反馈信息。

[0109] 可以在不同时间生成不同类型的反馈。

[0110] 在一个示例中, WTRU 可以被配置 (例如, 用于下行链路传输) 以根据该 WTRU 的配置生成和/或发送上行链路控制信息。配置可以包括用 HARQ 相关参数编程的处理器, 所述参数例如为要应用的软组合处理类型、用于给定 HARQ 过程的 HARQ 操作点、一个或多个参考传输 (例如, 用于控制所述 HARQ 过程的一个或多个传输的 HARQ 相关反馈的类型)、和/或反馈抑制参数, 诸如与给定 HARQ 过程或传输块 (TB) 相关联的序列中的一个或多个特定传输。

[0111] 在 (例如, 替代) 示例中, 就 HARQ 过程的调度时机等而言, HARQ 相关参数可以按照时间 (例如, 根据 TTI (一个或多个)) 来表达。例如, HARQ 相关反馈可以指代与 HARQ 过程相关联的特定传输对应的反馈。

[0112] 目标操作点可以对应于例如给定 HARQ 过程的传输 (一个或多个) 的目标数量 x_{target} 。可以配置 WTRU (例如, 利用该配置编程的处理器) 以报告特定的 HARQ 相关反馈, 例如, 从对应于配置值的传输开始。这种类型的反馈可以对应于例如基于 DM 的反馈、基于 CSI 的反馈、基于 CB 的反馈或基于 TB 的反馈。

[0113] 可以 (例如, 通过无线通信网络向 WTRU) 提供反馈类型控制参数。用于给定 HARQ 过程的一个或多个参考传输可以对应于序列中的传输 x_{i_type} 。WTRU 可以被配置 (例如, 利用该配置编程的处理器) 以启用和/或改变 HARQ 相关反馈的类型, 其中该反馈针对相关 HARQ 过程的下行链路传输 x_{i_type} 而被生成 (或从其开始)。可以配置 WTRU (例如, 用该配置编程的处理器) 以控制 WTRU 发送的反馈类型从一种类型到另一种类型的切换。这些反馈类型可以对应于例如基于 DM 的反馈、基于 CSI 的反馈、基于 CB 的反馈或基于 TB 的反馈。

[0114] 反馈抑制参数可以对应于例如一个或多个值 $x_{\text{threshold}}$ (例如, 来自诸如 [1, 2, 3, 无限] 的集合)。值 (例如, 1、2 或 3) 可以分别指示 (例如, 对于下行链路传输) WTRU 可以制约生成针对初始传输 (例如, 抑制直到第一次传输)、第一次重传或第二次重传的 HARQ 相关的反馈和/或报告。无限值可以指示 WTRU 可以 (例如, 仅) 在接收 (例如, 显式地) 请求这种反馈的控制信令时发送与 HARQ 相关的反馈。抑制参数可以与可以适用于和/或配置用于相关 HARQ 过程的反馈 (例如, 所有) 类型或可以适用于其的特定类型相关联。反馈的类型可以对应于例如基于 DM 的反馈、基于 CSI 的反馈、基于 CB 的反馈或基于 TB 的反馈。WTRU 具有处理器, 该处理

器被编程为从无线通信网络接收反馈抑制参数,读取反馈抑制参数,并确定根据接收的反馈抑制参数动作。所述无线通信网络可以具有一个或多个处理器,其被编程为确定所述反馈抑制参数并将该参数发送到所述WTRU。

[0115] 配置可以具有不同的粒度。对于上行链路HARQ处理和下行链路HARQ处理而言,配置可以是不同的。HARQ处理可以特定于给定的TrCH。HARQ处理可以根据不同的传输持续时间(例如,不同的数字配置)来支持传输,该传输持续时间通常可以被称为TTI。配置可以是其他(例如,传统)参数(例如,HARQ传输的最大数量)的补充。

[0116] WTRU可以被配置(例如,用于下行链路传输)(例如,利用该配置编程的处理器),以根据HARQ过程状态,生成和/或发送上行链路控制信息。状态可以对应于一个方面,例如用于HARQ过程的传输中的序列。状态可以(例如,也)对应于定时方面,诸如HARQ过程继续的最大时间等。状态可以对应于例如测量或估计的链路质量、解调性能、或成功解码的码块的数量。

[0117] 可以使用本文描述的用于TB内的资源子集(例如,和/或所有资源)的反馈方法来配置WTRU(例如,用该配置编程的处理器)。例如,WTRU可以被配置有一组抑制参数。例如,可以针对每个子TB资源(例如,每个码块、或每组码块)和/或针对不同的子TB资源(例如,用于相同的下行链路传输(重传))的不同类型的反馈来定义一个或多个(例如,每个)个别的抑制参数。例如,第一组子TB资源可以被配置有基于DM的反馈,而另一组子TB资源可以被配置有基于CB的反馈。WTRU可以被配置(例如,显式地)(例如,用该配置编程的处理器)以报告针对子TB资源的特定子集的反馈。WTRU报告可以对应于反馈(例如,如下面进一步描述的基于DM的反馈、基于CSI的反馈和/或基于CB的反馈)。

[0118] 例如,如果预期反馈,WTRU可以预期(例如,对于上行链路传输)使用类似逻辑来接收HARQ相关反馈。例如,WTRU可以根据类似于用于生成用于下行链路传输的反馈的逻辑的逻辑来确定(例如,处理器可以确定)反馈的格式、内容和/或类型。

[0119] WTRU处理器可以在下行链路控制信令中接收配置,这可以允许动态控制与反馈相关的HARQ处理。

[0120] 反馈可以基于解调(DM)性能。例如,WTRU处理器可以基于与解调性能相关的度量来生成HARQ相关反馈

[0121] 可以配置WTRU(例如,利用该配置编程的处理器)以生成用于物理传输资源的HARQ相关反馈。

[0122] 可以例如按照资源区域对与传输相关联的一组物理资源进行细分。资源区域可以对应于分配给传输的资源在时间、频率和/或空间中的资源子集。在示例中,资源区域可以对应于特定符号(或其一个或多个部分)上的一个或多个PRB的子集。例如,资源区域可以对应于符号(或其一部分)。区域可以(例如,进一步)与一个或多个解调参考信号(DM-RS)相关联。

[0123] 传输的不同部分(例如,一个或多个码块或传输块)可以被映射到多个资源区域。(例如,每个)部分可以对应于特定区域。

[0124] WTRU可以利用处理器确定下行链路传输通过使用特定资源分配而被调度。WTRU可以在接收到传输时利用处理器执行一个或多个动作。

[0125] 例如(例如,在接收时),WTRU处理器可以确定针对其所进行的传输可能已经高于

某个接收质量的区域(一个或多个),其可以被报告为肯定反馈或测量值。WTRU处理器可以确定哪些区域否则可以被报告为否定反馈或测量值。这可以基于例如SINR测量、各个CB的解码、或其他度量。WTRU处理器可以基于以下来作出确定:例如,相对DM-RS、信号强度、关于WTRU有多接近成功解码传输的一部分的估计、基于各个(例如,失败或成功解码的)码块)等。

[0126] 例如(例如,在接收时),WTRU处理器可以确定它未能解码可能被映射在资源区域上的一个或多个(例如,所有)码块,其可以被报告为否定反馈。WTRU处理器可以确定它成功解码了映射在资源区域上的一个或多个(例如,所有)码块,其可以被报告为肯定反馈。

[0127] 例如(例如,在接收时),WTRU处理器可以确定针对其所进行的传输高于特定接收质量的区域(一个或多个)。区域可以对应于符号。可以将符号报告为质量好或质量差,其可以作为SINR的函数来计算。例如,可以报告质量差,以作为否定反馈或作为测量值。例如,可以报告质量好,以作为肯定反馈或作为测量值。

[0128] WTRU处理器可以针对一个或多个区域(例如,向无线通信网络)报告相应的反馈。WTRU处理器可以报告一个或多个区域(例如,质量不足的区域或所有区域)的测量值。WTRU处理器可以按照每个区域或类似地报告(例如,向无线通信网络报告)ACK/NACK比特。报告可以通过例如如本文所述的一个或多个过程来安排。

[0129] 在一个示例中,WTRU处理器可以(例如,进一步)确定多于x个区域的质量不足。WTRU处理器可以(例如,向无线通信网络)报告反馈,即,针对所有区域的单个报告。WTRU可以使用不同的报告过程(例如,基于TB的过程或信道状态指示符值)。WTRU处理器可以(例如,可替代地)报告更多粒度(例如,向无线通信网络报告)。网络调度器可以(例如,基于增加的粒度)确定具有较高成功解码概率的资源分配。

[0130] 例如,假设可以比基于码块的反馈或基于TB的反馈更早地生成基于解调的测量,报告对于超低延迟服务可能是有用的。SINR测量可以(例如,进一步)将概率信息提供回发射机(例如,调度器)。发射机可以例如当在预期的操作点下操作时(例如,在传输块的传输周期的早期)执行更有效的重传。

[0131] 基于解调性能的反馈报告可以向调度器提供WTRU用于解码TB或TB的一部分(例如,子TB资源)的置信度的指示。解码(例如,正确解码)的置信度(或可能性或概率)可以作为量化值反馈。例如,WTRU处理器可以使用x比特来报告基于解调性能的反馈。每个码点可以对应于预定义的置信水平。

[0132] 尽管具有正确解码的高置信度,但是WTRU可能无法解码与所报告的反馈相关联的TB和/或子TB资源。例如,在已经接收到高解码可能性的指示之后,调度器可能在未来的重传中不包括所述TB和/或子TB资源。WTRU处理器可以确定维持反馈状态(例如,其现在可能是绝对NACK)和/或任何存储的所接收的软数据。尽管自先前的反馈报告以来没有接收到任何其他传输(重传),但是网络可以指示WTRU反馈针对TB和/或子TB资源的HARQ值。例如,WTRU处理器可以接收第一次传输并且可以为TB的两个子区域提供解码置信度反馈。WTRU处理器可以确定第一区域具有正确解码的高可能性并且第二区域具有正确解码的低可能性。该关于一个区域具有较高的正确解码可能性和第二区域具有较低的正确解码可能性的指示可以触发所述调度器在第一次重传中重传所述第二区域的数据,并且所述第二区域的数据可能不被包括在第一次重传中。然后,WTRU处理器可能确定该WTRU不能正确地解码第一

区域。无线网络可以指示WTRU在第一次重传之后反馈第一区域的HARQ报告(例如,绝对ACK/NACK类型报告),即使第一区域本身可能未被包括在所述第一次重传中。

[0133] 可以根据从解调参考信号(DMRS)、信道状态信息参考信号(CSI-RS)、其他RS获得的测量、和/或从实际数据传输获得的测量来确定基于解调性能的反馈。WTRU处理器可以被配置有参考测量(或数据测量)资源和/或HARQ反馈之间的关联。

[0134] 反馈可以基于码块(CB)解码。例如,WTRU处理器可以被配置为针对(例如,每个)码块(或其码块组)生成HARQ相关反馈。

[0135] WTRU处理器可以确定可以不为一个或多个码块(或资源区域)生成反馈,例如,该确定可基于相应资源可能经历干扰(例如,打孔)的信令和/或确定。例如,当发射机(例如,调度器)可能(例如)知道预占(例如,由于分配给第二资源的一些资源的第一次传输)时,这可能是有用的。在(例如,另一个)示例中,知道事件的发射机可以确定对被预占的CB的反馈可以被忽略(例如,适用于打孔)或者被丰富(enriched)(例如,适用于叠加)。WTRU处理器可以例如根据是否包括了针对(例如,每个)码块的CRC来进行确定。这可以(例如,隐式地)通过例如当发射机在(例如,每个)CB的开始处插入CRC时丢弃或掩蔽每CB的CRC来向接收机指示改变。

[0136] WTRU处理器可以(例如,在这种情况下)执行以下中的一者或多者:(i)忽略对打孔的CB的反馈,并为所有剩余的CB提供单个比特反馈;(ii)为所指示的CB提供每CB(或CB组)的所丰富的反馈,并为所有剩余的CB(叠加)提供单比特反馈。

[0137] 所丰富的反馈可以提供可以针对单个CB或针对CB组(CBG)生成的ACK/NACK指示。可以通过控制信令来配置或指示CB的分组。例如,当可以支持TB复用或来自不同TB的CB的复用时,分组可以例如基于映射到相同传输中的不同TB的CB。在所丰富的反馈和单比特反馈之间的切换可以针对特定HARQ过程的每个HARQ传输(重传)号而被配置。所丰富的/多比特反馈可以基于例如显式索引(例如,CBG索引及其间的CBG索引加偏移,或每个CBG的索引)和/或隐式地(例如,基于关于PRB、时隙、微型时隙或符号的索引的反馈)来确定被NACK的CB。可能存在每CBG 1A/N比特的位图。例如,可以通过前缀(例如,映射到四种可能的捆绑大小的2比特前缀)来指示绑定大小。

[0138] 反馈可以基于传输块(TB)解码。WTRU处理器可以被配置为针对(例如,每个)TB生成HARQ相关反馈。

[0139] WTRU处理器可以被配置为生成HARQ相关反馈,例如,通过根据例如HARQ过程状态和/或DCI请求(一个或多个)来组合前述示例(和/或其他示例)中的两个或更多个来生成HARQ相关反馈。例如,WTRU处理器可以生成不同类型的反馈:(i)针对不同的HARQ实体(例如,通过配置);(ii)针对不同的HARQ过程(例如,通过动态控制信令、通过适用的成帧(例如,时隙或微型时隙));(iii)针对不同的上行链路控制信道(例如,反馈是在公共共享上行链路控制信道上还是在专用传输(具有或不具有其他数据)上);(iv)针对给定HARQ过程的传输(重传)序列中的不同传输;和/或(v)作为HARQ过程的适用软组合过程的函数。

[0140] 过程可以提供接收机反馈的传输。WTRU处理器可以被配置为在多个有效载荷布置之一中报告HARQ相关反馈。反馈报告过程可以结合本文描述的任何反馈类型而被应用,例如,以用于与链路质量相关的反馈(基于DM的反馈)和/或与资源区域或码块相关的反馈(基于CB的反馈)。

[0141] 可以例如使用信道选择来引入附加信息比特。在一组 2^y 个可能的上行链路资源中选择一个资源用于反馈传输可以提供 y 个附加比特的反馈信息。在一个示例中,这可以用于指示适用的报告类型。

[0142] 基于模式的信令(例如,压缩过程)可以被支持,并且可以基于例如CB、RE和/或PRB映射。WTRU处理器可以被配置有一组或多组元素。元素可以是资源(例如,其形成一个或多个资源区域)和/或码块(例如,其形成一个或多个子集,例如当针对给定传输可以支持TB复用,每TB可存在一个子集)。资源区域和码块组可以相互映射或不相互映射。

[0143] WTRU处理器可以(例如,进一步)被配置有一个或多个模式。模式可以对应于一包括一组或多组元素的群组。元素可以以一种或多种模式表示。(例如,每个)模式可以与码点或标识相关联。

[0144] 例如,WTRU处理器可以被配置有模式。在示例中,模式00可以表示传输的元素1、3、5和7(例如,一个元素可以是传输的索引CB或者用于该传输的资源分配的索引资源区域)。模式10可以表示传输的元素0、2、4和6。模式01可以表示包含传输的元素0-3。模式11可以表示包含传输的元素4-7。

[0145] 例如,当可以报告可变数量的比特时,可以(例如,也)使用基于霍夫曼的编码。1比特根指示符可以指示针对一报告类型(例如,每个传输的单个TB的整个TB)的所有元素的报告。例如,当可以为给定上行链路控制信道定义多个格式时和/或可以配置信道选择以用于上行链路反馈的传输时,可以支持可变数量的反馈比特。

[0146] 模式的大小、内容和数量可以(例如,进一步)是动态调度信息(例如,DCI)的函数。例如,可能的报告模式的数量可以是资源分配大小、或码块数量等的函数。确定可以基于预定函数。

[0147] WTRU处理器可以生成HARQ相关反馈。(例如,每个)模式可以指示正在报告的内容,或者可以(例如,进一步隐式地)指示对报告的有关元素的肯定或否定确认。在示例中,例如,通过选择可以最小化不必要的重传的数量的模式(例如,这样一种模式:其可以包括所有被否定确认的元素和最少可能的可肯定确认的元素),WTRU处理器可以确定要在反馈中报告的模式。

[0148] 例如,当具有多种模式的WTRU的网络配置报告可以基于用于对可能与这些模式相关的事件进行打孔的资源分配策略时,这可能是有效的。例如,相干模式可以包括与(例如,仅)可能(例如,将)用于打孔的资源相对应的至少一个模式,而调度器可能使用那些资源来调度打孔事件(例如,在必要时)。

[0149] 可以(例如,也)提供高速率信道状态信息。

[0150] 在(例如,另一个)示例中,WTRU可以接收下行链路控制信令,其可以例如基于所指示的模式(例如,针对相关模式的元素)请求反馈。

[0151] 在(例如,另一个)示例中,WTRU可以接收可以请求重传的下行链路控制信令,所述重传包括(例如,仅包括)所指示的模式的元素,例如(例如,仅)针对适用的TB的相关模式的码块。例如,当控制信令中指示的传输块大小允许时,WTRU处理器可以确定(例如,当支持复用与不同TB相关联的CB时)包括这些元素。可以使用相同的HARQ过程。CB可以(例如,可替代地)属于不同的HARQ过程,其可以在接收的控制信令中被指示。

[0152] 在(例如,另一个)示例中,可以(例如,隐式地)基于例如接收机指示以下中的一者

或多者来导出用于重传的CB: (i) 频域参数 (例如, PRB的索引、针对每一个或多个所丰富的FB过程的一组PRB) 和/或 (ii) 时域参数 (例如, 时隙、微型时隙、符号的索引)。例如, 可以使用微型时隙指示来通知发射机重传映射到该微型时隙上使用的调度资源的所有CB。

[0153] 接收机可以基于例如解调性能、RS测量和/或每CB的CRC的 (例如, 显式) 解码来确定索引。

[0154] WTRU处理器可以被配置为反馈针对模式 (例如, 整个TB、子TB、CB组、单个CB等) 的HARQ报告, 并且报告和/或模式可以独立于它们在相关传输 (重传) 的存在。WTRU处理器可以被配置为在第x次重传之后 (例如, 当在该第x次重传中仅包括CB的子集时) 反馈针对原始TB的CB (例如, 所有CBS) 的HARQ报告。

[0155] 信令可以基于接收状态 (例如, 抑制过程)。可以解码至少N个块, 例如, 以实现组合。

[0156] 例如, WTRU处理器可以被配置或指示以报告“至少N个码块被解码”。这可以是有益的, 例如, 对于打孔事件, 可以例如确定已知尚未被打孔的码块是否可以 (例如, 是否应该或必须) 被重传。调度器可能已经知道应该重传打孔的码块。N可以是码块的总数C的函数 (例如, $C-1$)。

[0157] 例如, 可以基于HARQ过程状态和/或DCI请求来提供关于过程的组合。

[0158] WTRU处理器可以指示与反馈报告相关联的资源。

[0159] 可以用信号通知WTRU处理器以提供针对一组子TB资源 (例如, 模式、CB组等) 的反馈。WTRU处理器可以确定一组子TB资源以提供反馈资源 (例如, WTRU需要针对其提供反馈资源的那些子TB资源)。例如, WTRU处理器过去可能已经提供了关于一些子TB资源的基于置信度的反馈, 并且这样的反馈可能仍然有效或者可能仍然无效。WTRU处理器可以确定是否更新所述反馈报告 (例如, 取决于反馈有效性)。WTRU处理器可以在反馈报告中包括资源标识符, 以向调度器指示反馈报告 (例如, 每个反馈报告) 的目的。例如, WTRU可以在传输之后为CB (例如, 每个CB) 发送基于置信度的报告。报告可以指示正确解码的可能性 (例如, 强可能性)。可以用信号通知WTRU以报告针对其先前提供基于置信度的报告的一些或所有CB的反馈。在WTRU处理器成功解码该WTRU先前指示其可成功解码的CB的情况下, WTRU可确定不提供更新的反馈。如果WTRU处理器不能解码该WTRU先前指示它可以成功解码的CB, 则WTRU处理器可以提供CB标识符和NACK值。可以用信号通知WTRU以为所有正确解码的子TB资源提供反馈 (例如, 不管该WTRU是否已经指示了ACK)。缺少子TB资源的标识符可以用作该子TB资源的NACK的指示。可以用信号通知WTRU以提供对自其先前反馈报告以来HARQ ACK/NACK状态已改变的子TB资源的反馈。

[0160] WTRU处理器可以被配置为例如根据用于某些传输的第一报告过程并且根据用于其他传输 (其可以用于相同的HARQ过程和/或相同的TB) 的一个或多个其他报告过程来报告。这可以例如在下行链路控制信息中和/或基于WTRU的配置动态地指示。

[0161] 例如, WTRU处理器可以被配置为针对HARQ过程的一个或多个初始传输, 报告基于DM的HARQ相关反馈。这可能是很有用的, 例如, 这可以用于提供附加的信道状态信息。WTRU处理器可以 (例如, 进一步) 被配置为例如当其确定不超过阈值x的CB尚未被成功解码时, 报告基于CB的反馈。WTRU处理器可以被配置为例如从另一个阈值 (例如, 所配置的操作点及以上) 开始报告 (例如, 单个) HARQ ACK/NACK比特。

[0162] 例如,当HARQ ACK可以适用时,WTRU处理器可以(例如,可替换地)确定可以发送用于基于TB的报告(例如,单个)比特。

[0163] 图2是传输200的示例,其由于URLLC传输而被打孔201,并且在每次重传时预期不同的HARQ反馈类型。图2中示出了不同的CB 202, 204, 206, 208, 210, 212。在第一次传输200期间,第二CB 204和第三206CB被打孔以启用URLLC的传输(例如,到另一个WTRU的URLLC的传输)。WTRU处理器可以被配置为报告每区域的反馈。该反馈可以是基于置信度的(例如,基于DM的)和/或基于绝对ACK/NACK的反馈。例如,WTRU处理器可以反馈针对第一区域的NACK和针对第二区域的ACK。在第一次重传214中,WTRU处理器接收其反馈NACK的CB(例如,仅该CB)。WTRU处理器可以被配置为执行基于每个CB的反馈。第二CB 204和第三206CB可能没有组合增益(例如,因为它们第一次传输中被打孔),因此解码可能失败。在第三次重传218中,所述第二和第三CB被传输(例如,仅传输该第二和第三CB)。WTRU处理器可以被配置为提供每TB的HARQ反馈(例如,因为每CB的反馈可能使用较多资源并且与粒度反馈相关联的增益可能会因为留下的要被重传的CB的数量(例如,很少)而被限制)。WTRU可以具有第二次重传216。在第三次重传218之后,WTRU处理器可以为TB(例如,整个TB)提供反馈ACK,并且这可以完成处理。在该示例中,第一反馈可以利用基于置信度的反馈。第二区域的解码置信度可能被认为是很高的,但是该解码可能已经失败,并且第二次重传(216)的基于TB的反馈可以被配置用于整个TB,或者被配置用于那些仍然有活动的重传的子TB区域(例如,而不配置用于没有活动的重传的区域)。WTRU处理器可以被配置为提供针对不同子TB区域(例如,仅存在活动的重传的子TB区域)的先前基于置信度的报告的反馈报告。

[0164] WTRU处理器可以被配置为报告针对针对一组DL传输的反馈。该组DL传输可以包括在以下的任意组合上发送的传输块:多个分量载波(CC)、多个带宽部分(BWP)、多个时隙、多个空间层和/或多个码字。WTRU(例如,配置有多个CC)可以具有大量且变化量的反馈以在任何时间报告。使用动态反馈码本可以减少半静态配置的开销。如果传输使用CBG分段并且CBG反馈被利用,则反馈量可以非常大。

[0165] 当确定反馈时,WTRU处理器可以确定在反馈有效载荷中指派Ack/Nack(A/N)值的顺序是否与网络预期的顺序匹配。DCI调度数据可以向WTRU提供关于反馈报告内的反馈比特的顺序的信息。所述DCI可以包括反馈比特计数器DAI(例如,其可代替计数器下行链路指派索引(DAI)或者是除了该DAI之外的),其可以使WTRU能够确定在WTRU可能会收到的DL指派的总数中的DL指派的顺序)。DAI可以向WTRU指示以下中的一者或多者:(i)为DL指派提供反馈所需的比特数量;(ii)用于DL指派的HARQ A/N比特应该在反馈报告所处的比特位置;和/或(iii)反馈报告中包含的反馈比特的总数。

[0166] 可以指示为DL指派提供反馈所需的比特数量。例如,所述反馈可以用于基于CBG的反馈,并且WTRU处理器可以被配置有每CBG的一个或多个反馈比特。所述比特数量可以在TB的重传上是固定的(例如,不管在特定重传中有多少CBG);可以取决于重传中存在的CBG数量;和/或可以指示每个CBG反馈报告使用的反馈比特的数量。

[0167] 可以指示反馈报告中的针对DL指派的HARQ A/N比特的比特位置,例如,网络实体可以将该比特位置信息用信号通知给WTRU。例如,第一DL指派可以向WTRU指示反馈报告的位置可以在比特'0'处开始。第二DL指派可以向WTRU指示其反馈报告的位置可以从比特'5'开始。这样的指示可以使WTRU能够在丢失第一DL指派DCI的情况下知道NACK需要多少比特。

[0168] 可以指示要包括在反馈报告中的反馈比特的总数(例如,反馈有效载荷的大小)。WTRU处理器可以确定丢失的指派的反馈的大小,并且可以调整其有效载荷以匹配网络处的预期顺序。

[0169] 反馈比特计数器的示例是WTRU接收具有反馈比特计数器=0的第一指派和授权内的反馈报告可以是4比特的信息。WTRU可以预期如果它接收到第二DL指派,它应该具有反馈比特计数器=4。如果WTRU改为接收具有大于4(例如,x)的反馈比特计数器的DL指派,则WTRU处理器可以确定它丢失了指派并确定该WTRU需要x-4比特的反馈为NACK以维持适当的反馈报告大小。

[0170] 所述反馈比特DAI可以被(例如,显式地)指示。该反馈比特DAI可以是指向可以被半静态地提供给WTRU的值表的索引。

[0171] 所述反馈比特DAI可以作为DL指派DCI中的计数器DAI的补充或替代使用。

[0172] WTRU处理器可以从计数器DAI确定它丢失了一个或多个指派。WTRU处理器可以向无线通信网络发送一组比特,其指示针对可能丢失的一个或多个指派所需的最大反馈大小(或可配置的默认大小)的NACK。这可能导致在网络处与预期的反馈大小不匹配。WTRU处理器可以向网络指示它丢失了一个或多个DL指派并且必须使用填充。WTRU可以通过使用比特标志来指示填充。例如,WTRU可以发送单个比特来指示指派的反馈大小是否是从DCI(显式地或隐式地)获得的,或者该反馈大小是否是默认值(由于未接收到DL指派)。

[0173] WTRU可能丢失最后的DL指派(或一组最后的指派)。可能没有下一组反馈比特的起始位置。WTRU处理器可能不知道要NACK的比特数量。WTRU处理器可以使用最大反馈大小(或可配置大小)。WTRU处理器可以(例如,通过使用标志)向网络指示使用了填充。WTRU处理器可以使用多个比特来指示填充量。

[0174] 当使用时隙和微型时隙的混合来调度数据时,WTRU处理器可以使用DAI计数器。可以调度WTRU处理器在常规时隙、微型时隙(例如,其具有不同大小)和聚合时隙上进行数据传输。可以针对每个分量载波(或者每个分量载波的BWP)半静态地配置传输持续时间。该传输持续时间可以动态地改变(例如,以用于一个分量载波内的或分量载波的一个BWP内的传输)。

[0175] 计数器DAI或反馈比特DAI可以以BWP、CC、时间和/或码字的任何顺序递增。例如,所述计数器DAI或反馈比特DAI可以按照BWP第一、CC第二以及时间第三的方式被递增。BWP和CC可以通过使用索引来被排序。所述DAI可以随着第一CC的BWP中的指派、第二CC的BWP中的指派被递增,以此类推,并且移动到下一个时隙并在BWP/CC中重复。

[0176] 对于不同BWP和/或CC使用不同时隙长度或数字配置的情况,所述递增可遵循相同的规则。对于某些时间实例,一些BWP和/或CC可能具有调度时机。所述DAI递增可以随着CC的BWP以及随着子帧的时间调度时机(例如,时隙、微型时隙、符号)进行。所述DAI递增可以随着第二CC的BWP以及随着子帧的时间调度时机(例如,时隙、微型时隙、符号)进行,以此类推。

[0177] 捆绑HARQ反馈可用于减少或固定针对一个或多个DL指派的反馈的大小。捆绑可以指将反馈比特组合(例如,添加)在一起以减少反馈比特的总量。捆绑的示例可以包括以下中的一者或多者:(i)可以捆绑CBG反馈比特(例如,一个或多个TB内的多组CBG的一个或多个反馈比特可以组合在一起);(ii)针对CC的多个BWP的反馈比特可以捆绑在一起;(iii)针

对多个CC的反馈比特可以捆绑在一起(例如,在不同CC的相同时隙中调度的DL指派可以具有捆绑的反馈);(iv)针对多个时隙或微型时隙的反馈比特可以捆绑在一起(例如,子帧内的时隙/微型时隙中的指派的反馈比特可以捆绑在一起);(v)针对多个空间层的反馈比特可以捆绑在一起(例如,空间捆绑)(例如,空间层可以使用基于CBG的反馈,例如每层固定的CBG的数量,并且空间捆绑可通过以下而被实现:第一层的第一CBG的反馈与第二层的第一CBG的反馈等等捆绑,第一层的第二CBG的反馈与第二层的第二CBG的反馈等等捆绑,其可以针对处于相同时隙/微型时隙中的TB的CBG而继续);(vi)针对同一波束上的多个DL指派的反馈比特可以捆绑在一起;和/或(vii)针对相同服务(例如,eMBB、URLLC、mMTC)的DL指派的反馈比特可以捆绑在一起。

[0178] 可以配置捆绑规则(例如,以便确保针对DL指派的反馈比特串可以保持在默认和/或可配置值)。保持DL指派的反馈的固定值可以确保即使丢失了一些DL指派,WTRU打算发送的内容与网络认为它接收的作为反馈报告的内容之间也没有歧义。每个DL指派的固定反馈值可以小于最大值,在这种情况下可以使用捆绑。WTRU处理器可以被配置有如本文所述的捆绑方法以实现适当的反馈值。某些DL指派所需的反馈比特可能小于固定值。WTRU可以使用反馈的重复,或者可以使用填充来实现固定的反馈比特串值。

[0179] 每DL指派的固定反馈串值可以取决于以下中的一者或多者:(i)用于发送反馈的PUCCH资源(例如,PUCCH格式,例如,使用短PUCCH的反馈可以使用第一值,而使用长PUCCH的反馈可以使用第二值);(ii)正在传输的数据的参数(例如,URLLC数据可以具有第一反馈比特串值,而eMBB可以具有第二值和/或为CC或BWP配置的数字配置可以确定所述反馈比特串值);(iii)所配置和/或激活的CC或BWP的数量和/或每CC的BWP的数量;和/或(iv)在单个报告中报告的反馈所针对的时隙、微型时隙或子帧的数量。

[0180] 反馈可能具有不相等的可靠性。WTRU处理器可以在一个反馈报告实例中向无线网络报告针对两种类型的服务的反馈。例如,WTRU可以被配置有第一CC上的URLLC数据和第二CC上的eMBB数据。WTRU处理器可以使用单个UL信道进行反馈报告。该反馈报告的组成部分所需的可靠性可能会有所不同。WTRU处理器可以以可以实现多个服务的最严格可靠性需求的方式发送所述反馈报告。例如,可以选择功率设置、复用和/或PUCCH资源参数(例如,分集能力)以确保整个反馈报告实现最敏感反馈的要求。

[0181] 可以使用针对反馈报告的不等错误保护。例如,反馈报告的反馈比特可以被分成具有相似可靠性要求的组。该反馈比特可以被映射到反馈报告的一组特定资源-其中一组资源可以实现不同的可靠性(例如,取决于反馈组的可靠性要求)。例如,PUCCH可以占用多个OFDM符号,并且一些符号可以以比其他符号更大的功率被发送。需要较高可靠性的反馈比特可以被映射到具有更大传输功率的符号中的资源。需要较高可靠性的反馈可以在PUCCH资源内的多个资源上(例如,在PUCCH资源的多跳中)被重复。需要较低可靠性的反馈可以不在PUCCH资源内的多个资源上被重复。

[0182] 可以使用反馈资源选择。对于具有不同要求的不同DL指派,可能存在反馈报告的冲突。针对URLLC的反馈可以使用第一组PUCCH参数,而针对eMBB的反馈可以使用第二组PUCCH参数。可以将多个反馈报告复用到单个反馈报告中。WTRU可以被配置有规则以确定用于提供所复用的反馈报告的适当PUCCH资源。例如,WTRU可以使用与反馈报告中复用的任意DL指派相关联的PUCCH资源,和/或WTRU可以使用不同的PUCCH资源来发送所复用的反馈报

告。

[0183] 所述反馈报告的全部或子集可以被复用到单个反馈报告中。例如,在用于可靠地发送URLLC业务反馈报告的资源可能太大以使得没有足够的资源可用于实现eMBB业务反馈报告的复用的情况下,可以复用反馈报告的子集。WTRU处理器可以被配置有优先级规则以确定可以在反馈报告中包括什么反馈。

[0184] WTRU处理器可以使用在DL指派(例如,最后接收的DL指派)中指示的PUCCH资源。例如,如果WTRU正在时间上复用针对多个DL指派的反馈报告,则WTRU可以使用在DL指派中指示的PUCCH资源。

[0185] WTRU处理器可以确定信息比特的数量(例如,为了设置报告的传输功率)。

[0186] WTRU处理器可以确定HARQ-ACK信息比特的数量(例如,用于设置承载所述报告的PUCCH传输的传输功率和/或确定承载HARQ-ACK信息(其可能在PUSCH传输中与数据复用)的调制符号的数量。比特数量可以用作用于PUCCH的功率控制或用于PUSCH中的复用的公式的输入。

[0187] 传输(PUCCH或PUSCH)可以被配置为包含用于至少一个PDSCH传输的CBG级和/或TB级的HARQ-ACK信息。该至少一个PDSCH传输可以被映射在至少部分地由载波、服务小区、带宽部分、时隙和/或微型时隙定义的至少一个资源上。例如,WTRU可以被配置为报告与两个载波(或服务小区)中或两个时隙中的两个PDSCH有关的HARQ-ACK。PDSCH可以被配置为包含来自至少一个TB的数据。

[0188] 可以在下行链路控制信息(DCI)中指示WTRU是否报告CBG级和/或TB级HARQ(例如,对于给定PDSCH传输的TB)。WTRU处理器或网络可以通过相同值(例如,0或1)的比特序列对该信息进行编码,其中所述序列的长度可以对应于传输块的CBG的数量或CBG的最大数量,其可以由较高层配置。WTRU处理器和网络可以确定使用一致的码本大小。例如,当WTRU(例如,通过使用计数器DAI或其他技术)检测到DL指派丢失时,WTRU处理器可以包括相同数量的比特,而不管是否期望CBG级或TB级反馈。为了计数HARQ-ACK信息比特的数量,WTRU处理器可以:(i)对针对接收到的PDSCH的TB的单个(1)HARQ-ACK信息比特进行计数,其中基于来自DCI的指示或较高层配置,TB级别的HARQ-ACK应该被提供;(ii)对针对(例如,通过使用计数器DAI或其他技术)被检测为丢失的PDSCH的TB的单个(1)HARQ-ACK信息比特进行计数,其中基于较高层配置(例如,不论来自DCI的指示如何),应当为其提供TB级HARQ-ACK;(iii)基于配置(例如,基于是否为该PDSCH配置了空间复用)确定PDSCH的TB的数量;(iv)对针对所接收的PDSCH的TB的NCBG HARQ-ACK信息比特进行计数(例如,其中NCBG可以是为该PDSCH配置的CBG数量),其中基于来自DCI的指示或较高层配置,应当为其提供CBG级HARQ-ACK;(v)对针对(例如,通过使用计数器DAI或其他技术)被检测为丢失的PDSCH的TB的NCBG HARQ-ACK信息比特进行计数,其中基于较高层配置,应当为其提供CBG级别;和/或(vi)对针对(例如,通过使用计数器DAI或其他方法)被检测为丢失的PDSCH的TB的NCBG HARQ-ACK信息比特进行计数,其中WTRU被配置为基于DCI中的指示确定是使用CBG级别还是TB级别。即使使用相同的码本大小,WTRU也可以为包括用于TB级或CBG级的多个PDSCH的HARQ-ACK的传输使用足够但不过量的传输功率(或资源元素)。

[0189] WTRU处理器可以被配置为报告子TB HARQ反馈。这种报告可以使调度器不重复传输正确解码的子TB资源(例如,CB)。这可以限制系统干扰和/或提高频谱效率。

[0190] 重传可以包括子TB资源的子集(例如,原始CB的子集)。可以以与第一次传输类似的方式将剩余的CB映射到所指派的资源。例如,在图2中的重传中,CB可以被映射到同一组资源元素。剩余资源可以保持未使用(例如,空白)。

[0191] 剩余的CB可以在所指派的资源块的相邻资源中被级联和发送。例如,在重传TB的CB2和CB4的情况下,可以将它们映射到相邻资源中(例如,映射到所指派的资源的第一OFDM符号中)。可以在用于重传的指派中显式指示每个CB或级联的剩余CB的映射。

[0192] WTRU处理器可以确定用于重传的调制和编码方案(MCS)(例如,与先前传输和/或先前重传相比的新MCS)。例如,WTRU处理器可以获得用于传输的MCS,以便为每个重传的CBG使用更多数量的资源。WTRU处理器可以从用于CBG重传的下行链路指派获得MCS。WTRU可以被配置有用于MCS的映射功能,其基于以下一者或多者:重传的CBG的数量、发送的CBG的原始(或先前)数量、和/或原始MCS。

[0193] 用于重传CBG的发射功率可以与先前的传输不同。例如,发射功率的变化可能有益于系统干扰并且适用于MCS已经改变的情况。例如基于显式包含在下行链路指派内的指示和/或隐式地基于下行链路指派,WTRU处理器可以确定用于重传的发射功率存在变化。例如,WTRU处理器可以从gNB接收关于解调参考信号的功率与数据之间的关系的变化的指示。

[0194] 可以对TB的CBG进行索引。在重传中,重传的CBG可以通过增加或减少索引来排序,并且可以彼此相邻放置。这可以实现非打孔的数据重传。如果重传的资源分配与先前的传输或重传(其可能具有更多数量的CBG)相同,则在所需数量的资源元素与资源分配中可用的资源元素之间可能存在不匹配。可以基于正被重传的CBG的数量来调整所述资源分配。例如,WTRU可以被配置有用于重传的不同(可能更小)PRB集合,例如,其可为正在被重传的CBG的最初发送的CBG的子集。

[0195] 可以按符号或其集合定义码块(CB)或CBG。例如,可以首先在频域中执行CBG映射,然后在时域中执行CBG映射(例如,频率优先映射)。例如,资源分配可以跨越7个符号(例如,在时间上),并且7个CB或CBG中的每一个可以跨越用于唯一符号的每个子载波(例如,在第一符号中发送第一CB/CBG,在第二个符号中发送第二个CB/CBG,以此类推)。可以配置传输使得没有码块/CBG可以跨越多个符号,并且每个符号可以包括一个或多个码块/CBG(例如,每个符号可以具有整数个码块/CBG)。这可以尝试确保在整数个符号上发生的干扰事件对相邻符号中发送的码块没有负面影响。码块的大小可以取决于资源分配的频率跨度。在使用减少的资源分配的重传中,可以允许第一次传输的码块或CBG跨越多个符号。WTRU可以被配置为期望将发送的CBG(和/或CB)重新分段成(例如,新的)CBG(和/或CB)集合。例如,在第一次传输中,第一码块可以占用第一符号中的整个传输带宽。在通过减少数量的PRB上的重传中,所述码块现在可以跨越两个符号。可以将所述码块分段为两个较小的码块,每个码块跨越单个符号的频率分配。当WTRU反馈针对所述重传的HARQ A/N时,可以考虑所述码块分段。例如,所述HARQ A/N可以是对两个所述新码块的公共反馈,和/或可以针对每个新码块发送单独的HARQ A/N反馈。

[0196] CBG的数量和/或每CBG的CB的数量以及CB/CBG的资源映射可以取决于分配(例如,频率分配的大小、时隙大小等)以及可能的一些规则。这些规则可以是固定的或可由网络配置的(和/或固定和可配置的组合)。可以根据与分配中的符号数量的一对一映射而获得CBG的数量。例如,在具有x个符号的时隙大小上被调度了数据的WTRU可以假定为y个CBG,其中y

$=\text{fct}(x)$ 。例如, $y=x$, 并且每个符号用于单个CBG。CBG的数量可以取决于子载波的总数 z 。例如, 如果子载波的数量 z 大于阈值, 则CBG可以由符号的部分或全部的资源元素组成。如果 z 小于阈值, 则CBG可以跨越多个符号。例如, 当干扰在时域中而不是在频域中是突发的时, CBG跨越尽可能少的符号可能是有益的。例如, 由CBG跨越的符号的数量(被定义为 s)可以获得为 $s=\text{floor}(\text{minimum_CBG_length}/z)$, 其中 $\text{minimum_CBG_length}$ (最小_CBG_长度)可以是固定的或可配置的。在一些情况下, 频率分配 z 可以大于第二阈值(例如, t_2), 并且在这种情况下, 多个CBG可以被映射到单个符号。可以在多个CBG上均匀地划分子载波的总数 z 。在示例中, 符号上的CBG映射可以以使得尽可能多的CBG使用最大CBG长度(例如, t_2)的方式完成。每个符号的CBG的数量 y_s 可以由 $y_s=\text{ceiling}(z/t_2)$ 确定。

[0197] 例如, 在CBG由单个CB组成的情况下, CB映射可以类似于CBG映射。可以根据指派给每个CBG的子载波和/或OFDM符号的数量来获得CB到CBG映射。例如, 可以根据指派给CBG的资源元素的数量(例如, 如果所述指派在时间和频率上是连续的, 则为子载波的总数乘以OFDM符号的数量)来获得CBG中的CB的数量。指派给CBG的资源元素可以在固定数量的CB上被均匀地划分, 或者可以以允许最大数量的CB具有最大长度的方式而被计算。例如, CBG中的CB的数量 n 可以根据最大CB长度(max_CB_length)和CBG中的资源元素的总数 w 来确定, 使得 $n=\text{ceiling}(w/\text{max_CB_length})$ 。

[0198] 在一个示例中, TB可以以使得大多数CB可以具有最大CB长度的方式而被划分为CB。然后可以将该组CB分组为CBG。可以以减少CBG所跨越的符号数量的方式进行该分组。例如, CB到RE映射和CB到CBG映射可以首先在频率上然后在时间上完成(例如, 首先跨越第一符号的子载波, 然后跨越第二符号的子载波, 以此类推)。如果CBG尚未包括映射到多个符号的另一个CB, 则映射到多个符号的CB可以被分组到该CBG内。

[0199] 在一个示例中, CBG可以在时域中跨越若干符号, 同时在频域中占据更有限的带宽。该场景可能会出现在例如以下情况下: (i) 当干扰可能(例如预期)跨越可能小于可以为传输分配的带宽的带宽时和/或(ii) 当多个抢占传输(例如, 其具有有限带宽和一个或多个有限持续时间)可能发生或正在发生时。调度器可以(例如在后一种情况下)这样的选择: 在可以由(例如, 单个)CBG占用的资源中分配多个抢占传输, 这可以最小化要重传的(例如, 所需的)CBG数量。示例性映射在图3和4中被示出。

[0200] 图3是在时域中跨越多个CB的CBG的示例。在示例中(例如, 如图3中所示), 频域中由CBG跨越的CB的数量可以是 $F=1$ 。

[0201] 图4是在时域中跨越多个CB的CBG的示例。在示例中(例如, 如图3中所示), 频域中由CBG跨越的CB的数量可以是 $F=2$ 。

[0202] WTRU处理器可以基于例如以下参数中的一者或多者来导出CB到CBG映射: (i) CBG可以在频域中跨越的CB的数量(F); (ii) CBG可以在时域内跨越的CB的数量; (iii) 用于传输的CBG的数量; (iv) 传输中的CB的数量; (v) 可以被传输占用的时间符号和/或资源块的数量; (vi) CB可以占用的时间符号和/或资源块的数量; (vii) 可能被潜在的抢占传输或干扰占用的时间符号和/或资源块的数量, 例如微型时隙持续时间; 和/或(viii) 一组或多组时间符号和/或资源块, 其可以对应于潜在的抢占传输或干扰的时间和/或频率分配(例如, 可以对应于抢占传输的潜在开始的一组符号索引)。

[0203] 将CB映射到CBG的最佳过程可以根据例如干扰和信道条件、抢占传输发生的概率

等而改变。可以使用例如前述参数和/或其他参数中的一者或多者来确定映射。例如,可以通过较高层来配置参数。参数可以特定于可以与传输相关联的传输简档(profile)。一个或多个参数可以(例如也可以)在可以与传输相关联的DCI的字段中指示,例如,以允许更加动态地使映射适应到信道和业务条件。

[0204] 可以提供非均匀CB到CBG映射。在示例中,可以配置CB到CBG映射,使得一个或多个CBG的每CBG的CB数量可以显著小于其他CBG。这样的CBG可以被例如称为“负载不足”的CBG。在一个示例中(例如,当可能需要调度预占传输时),调度器可以优先预占可能由负载不足的CBG的码块占用的资源,并且可以优先避免预占可能被其他CBG的码块占用的资源。在预占发生的情况下,该方法可以最小化可能需要重传的CB的数量。负载不足的CBG和/或可以映射到负载不足的CBG的CB可以占用可以在时域中被扩展的资源,例如,以最大化调度器可以找到可能被负载不足的CBG占用的资源的机会(例如,与预占传输的时间无关)。图5中示出了一个示例。

[0205] 图5A是码块到码块组的时间和频率映射的示例。图5A示出了码块到码块组的时间优先和频率优先映射的示例。可以基于传输的预期干扰或打孔来确定所述码块到码块组的映射。例如,如果干扰或打孔被预期跨越频域中的有限区域,则可以以频率优先的方式将传输的码块映射到码块组。频率优先映射的示例在图5A中示出且其被标记为“频率优先”。在频率优先的示例中,对于与阴影码块(502)相关联的频率会被预期存在干扰,从而码块基于频率而被映射到码块组。在另一示例中,如果干扰或打孔被预期跨越时域中的有限区域,则可以以时间优先的方式将传输的码块映射到码块组。时间优先映射的示例在图5A中示出且其被标记为“时间优先”。在时间优先的示例中,预期阴影码块(504)会存在干扰,从而码块基于时间而被映射到码块组。可以在下行链路控制指示(DCI)中指示码块到码块组映射的类型。可以改变码块到码块组映射的类型以适应变化的干扰条件和预期的干扰类型。

[0206] 图5是非均匀的CB到CBG映射的示例,其允许在预占的情况下最小化重传的CB。在示例中,(例如,每个)矩形可以表示CB。CBG#4、#5和#6可能负载不足。在示例中,可能需要在具有2个符号的微型时隙上调度高优先级业务。例如,取决于高优先级传输的定时,调度器可以选择在CBG#4、#5或#6的资源上调度传输。在一个示例中,只有2个CB可能需要(例如,随后)为TB重传。

[0207] 例如,WTRU处理器可以被配置有以下参数中的一者或多者(例如,以确定适当的映射):(i) 负载不足的CBG的目标CB数量;(ii) 正常(未负载不足)CBG的目标CB数量;和/或(iii) 关于将被映射到负载不足CBG的CB的指示。例如,指示可以包括可以被分配给CB的一组资源(例如,在频域和/或时域中)。例如,指示可以包括关于CB的显式列表。例如,指示可以包括可以在公式(从该公式可以导出用于正常CBG和负载不足CBG的CB到CBG映射)中使用的至少一个参数。

[0208] 可以提供CB到CBG映射指示。WTRU处理器可以被配置有多个CB到CBG映射(例如,均匀的和非均匀的)。例如,在从网络接收到指示时,WTRU处理器可以确定哪个映射可以(例如,应该)被使用。

[0209] 可以由无线通信网络向WTRU提供显式指示。在示例中,WTRU处理器可以接收可以指向(例如,一个)配置的映射的显式指示。例如,可以使用DCI信令来发送指示。例如,可以在时隙/微型时隙的开始发送指示。DCI可以是公共的(例如,组公共PDCCH或在组公共搜索

空间内)或WTRU特定的。

[0210] 可以提供隐式指示。在示例中,gNB可以例如隐式地指示CB到CBG映射。gNB可以提供例如预占指示、关于潜在预占资源的指示和/或时间模式指示。

[0211] 在预占指示的示例中,WTRU可以接收关于正被预占的频率/时间资源的信息。WTRU可以根据指示对CB进行分组。在可能被配置有2个CBG的WTRU的示例中,例如,当WTRU可能未接收到预占指示时,WTRU可以将CB均匀映射到CBG。WTRU可以接收预占指示。WTRU可以(例如,根据预占指示)将可能被预占的频率/时间资源内的CB映射到第一CBG,并将剩余的CB映射到第二CBG。

[0212] 在关于潜在预占资源的指示的示例中,WTRU处理器可以(例如通过指示)被配置有(例如潜在的)将被用于预占的资源。WTRU可以将所指示的资源内的CB映射到单独的CBG(一个或多个)中。在示例中,WTRU处理器可以被配置有用于预占的K个潜在资源和N个CBG,其中K可以小于N(例如, $K < N$)。例如,前K个CBG可以由可以分别对应于K个潜在资源的CB形成。剩余的(例如N-K个)CBG可以例如从其他CB均匀地形成。

[0213] 在时间模式指示的示例中,WTRU处理器可以根据时间模式应用(例如,一个)配置的映射。在可以在时间上相关的“不良”信道的示例中,具有不良信道条件的CB可以被分组到(例如,一个)CBG,而剩余的CB可以被(例如,均匀地)分组到其他CBG中。

[0214] 可以使用用于子TB重传的微型时隙。可以基于重传的CBG的数量来调整时隙的大小。WTRU处理器可以从无线通信网络接收用于重传的DCI,其指示用于重传的时隙大小。WTRU处理器可以在其接收指示用于重传(UL或DL)的CBG的DCI时隐式地确定时隙大小(或传输时间间隔)(例如,如果WTRU被配置为使得每个CB或CBG都被映射到单个、可能是连续的符号)。WTRU可以期望PDSCH和RS映射遵循为微型时隙配置的规则(例如,而不是用于先前传输(重传)的时隙大小的规则)。例如,PDSCH和/或RS被映射到资源元素的方式可以取决于WTRU是否使用微型时隙和/或微型时隙的长度。

[0215] WTRU处理器可以被配置有DL控制信道时机以监视调度指派(例如,DCI)。例如,WTRU可以被配置有周期性发生的DL控制信道时机,其可能与固定时隙大小(例如,常规时隙大小)相关联。为了有效地使用微型时隙进行重传,在相邻的微型时隙中调度多个WTRU的子TB重传可能是有益的。WTRU处理器可以由无线通信网络在用于重传的DCI中指示在该DCI和数据之间的符号(或微型时隙)方面的偏移。例如,WTRU处理器可以在其常规DL控制信道时机(例如,在常规时隙的开始)被调度用于可能具有较短持续时间的传输。另一个WTRU处理器也可以在其常规DL控制信道时机中被调度,然而该WTRU可以被指示用于其用于子TB重传的DL指派的开始的符号偏移。

[0216] WTRU处理器可以被配置有用于调度第一次传输和/或全TB重传的第一组DL控制信道时机,以及用于调度子TB重传的第二组DL控制信道时机。该第二组DL控制信道时机可以启用具有更多数量的可能起始符号的微型时隙调度。

[0217] 为了节省功率,WTRU处理器可以监视(例如,仅)第一组DL控制信道时机,直到被指示监视第二组DL控制信道时机或自主地确定监视第二组DL控制信道时机。例如,WTRU处理器可以由无线通信网络在第一DL控制信道时机中的DCI中通知,以开始监视第二组DL控制信道时机。在示例中,WTRU可以在从gNB接收到预占指示时开始监视第二组DL控制信道时机。该预占指示可以由WTRU在第一组DL控制信道时机中(可能在预占发生之后立即发生的

下一个DL控制信道时机中)接收。WTRU处理器可以监视的第二组的第一个DL信道时机可以是在接收到所述预占指示之后的第一个DL信道时机,或者可以在接收所述预占指示之后的一(例如,可配置的)时间偏移处发生。在WTRU自主确定的示例中,一旦反馈会具有ACK和NACK的混合的子TB HARQ, WTRU可以开始监视第二组DL控制信道时机。例如,如果WTRU反馈针对CBG子集的ACK(例如,一些CBG被NACK),则WTRU处理器可以开始监视第二组DL控制信道时机(例如,以便实现CBG重传的微型时隙调度)。WTRU可以监视第二组DL控制信道时机,直到被gNB指示停止。WTRU可以监视第二组DL控制信道时机,直到触发所述监视的一个或多个HARQ进程的重传完成。

[0218] 第二组DL控制信道时机可以通过以下中之一者或多者来区分于第一组DL控制信道时机:(i)时间上的不同时机(例如,时间线内的不同符号位置、或子帧内的不同位置);(ii)频率中的不同位置;(iii)不同的控制资源集(CORESET);(iv)CORESET内不同的搜索空间子集;和/或(v)不同的波束。例如,WTRU可以接收第一波束上的第一次传输和第二波束(例如,具有较窄波束宽度的波束)上的任何重传。

[0219] 在被指示或自主地确定切换到第二组DL控制信道时机之后,WTRU可以预期在该组DL控制信道时机内发送的任何下行链路指派(用于第一次传输或重传)。例如,第二组DL控制信道时机可以是包括第一组DL控制信道时机的超集。WTRU处理器可以被配置为保持每个时间段的盲解码尝试的总数固定。一旦在时间上增加了DL控制信道的时机,WTRU可以在频率、CORESET和/或搜索空间中减少它们。

[0220] 在将CB级联并映射到较小的符号集之后,调度器可以使剩余资源保持未使用(例如,留白(blank))。调度器可以将时隙大小调整为要重传的CB的数量。调度器可以限制未使用资源的数量,并且这可以提高频谱效率。

[0221] 调度器可以在剩余的未使用资源中包括新TB(或新TB的一组子TB资源)。新的子TB资源可以属于新TB或正在进行的HARQ过程的相同TB。作为属于新TB的新的子TB资源的示例,DL传输可以包括与第二TB的CB(例如,其被第一次发送,或者被重传但是具有不同的重传号TB(例如,RV号))一起被重传的第一TB的CB。作为属于正在进行的HARQ过程的相同TB的新的子TB资源的示例,第一次传输可以包括TB的CB的子集(例如,所有CB),并且重传可以包括关于以下两者的组合:来自所述第一次传输的重传的CB和首次被传输的也属于同一TB的一组CB。TB可以被映射到多个时隙,并且每时隙的每个CB的重传号可以是独立的。

[0222] 可以配置WTRU处理器(例如,其中时隙用于发送不同TB的不同部分)以提供针对以下任意者的HARQ反馈:每个TB的部分(例如,类似于CB组级反馈的子TB反馈)、每个TB(例如,针对每个TB的每TB反馈)和/或捆绑的TB(例如,对于包括在时隙中的一些或所有TB的所复用的反馈)。用于针对每个时隙的单个TB的HARQ反馈方法可以被重复用于每个时隙的多个TB。例如,WTRU可以通过仅针对时隙内的具有ACK的TB发送反馈来提供WTRU选择的反馈。

[0223] 可以使用关于重传的CBG索引的指示。可能存在WTRU针对其反馈NACK的CBG与被重传的CBG之间的不匹配。该不匹配可能是由于gNB对HARQ反馈的错了解码或者可用于重传的可用资源的不匹配(这可能使WTRU无法在单次重传中接收所有重传的CBG)。这样,可以在用于重传的下行链路指派(例如,DCI)中指示正在重传的CBG。

[0224] 覆盖TB中包括的原始CBG的位图可以被包括在重传调度指派中。位图中的每个比特可以指示特定CBG是否被包括在重传中。对于需要大量CBG的大传输带宽,这可能是禁止

的。当重新分段CBG以进行重传时,所述位图可能需要更具自适应性。例如,可以向WTRU指示所发送(重传)的CBG的总数,并且可以使WTRU能够正确地解释CBG位图。

[0225] 可以使用第一次传输中的CBG索引的隐式编号(例如,基于频率第一和时间第二的传输顺序)以及用于重传的CBG索引的显式指示。诸如针对基于CBG的反馈(例如,基于模式的)所讨论的那些的压缩方法可以被重用用于指示重传的CBG。

[0226] WTRU可以接收用于重传CBG的指示。这种指示可以包括CBG索引并且可能包括偏移值。该偏移值可以向WTRU处理器指示CBG内的正在执行重传的起始点(例如,资源元素或CB)。WTRU可能不会预期CBG的任何RE的重传位于由所述偏移值指示的点之前。

[0227] 可以使用传输、重传和HARQ反馈之间的定时。可以在调度指派中指示传输与针对该传输的HARQ反馈之间的定时关系。该定时可以以用于调度所述传输的时隙大小作为步长单位。然而,在用于重传的时隙的大小不同于用于相同HARQ进程的先前传输(重传)的时隙的情况下,在定时偏移的解释上可能存在不一致。指示给WTRU的传输(重传)与其HARQ反馈之间的定时偏移可以总是以用于HARQ过程的原始传输的时隙大小为单位或以与HARQ反馈相关联的相应传输(重传)的时隙大小为单位。针对传输(重传)的反馈与第一DL控制信道时机(其中,WTRU可以从无线通信网络接收调度用于HARQ过程的另一次重传)之间的定时偏移也可以以用于原始传输或最近的传输(重传)的时隙大小为单位。

[0228] 所发送(重传)的软数据的软组合可能是有益的和/或可以改善解码性能。WTRU可以由无线通信网络指示重传的CB(或子TB资源)是否可以与该CB(或子TB资源)的一个或多个先前传输(重传)组合。所重传的CB的子集可以适合与在先前传输(重传)的第一子集(例如,所有先前传输(重传))中发送的相同CB组合。另一个子集可以与先前传输(重传)的第二子集组合。例如,WTRU可以从无线通信网络接收关于一组CB的原始传输和第一次重传。在接收到同一组CB的第二次重传时,无线通信网络可以指示WTRU可以将该CB的子集与原始传输中接收的CB组合(例如,仅与其进行组合)(例如,不与在第一次重传中收到的那些进行组合)。如果在第一次重传中发生了CB子集的打孔,这可能是有益的。与被打孔的资源组合可能降低BER性能并且可能导致不必要的大量重传(或完全失败的传输)。

[0229] 可以动态地指示在不同传输(重传)上组合TB(或子TB资源)的数据的能力。例如,DL传输(重传)的指派可以包括关于可以与TB或子TB资源组合的先前传输的列表的指示。该指示可以是隐式的。隐式指示的示例可以是是否请求针对来自WTRU的先前传输的反馈。例如,请求针对TB或子TB资源的反馈可以向WTRU指示它可以将其用于组合。在另一示例中,如果未向WTRU提供关于打孔事件的指示,则WTRU处理器可以确定该数据可以与其他传输(重传)组合。

[0230] WTRU处理器可以确定(例如,自主地确定)该WTRU可以针对其执行软组合(例如,按照每个子TB(例如,CB)资源)的一组传输(重传)。例如,WTRU处理器可以基于预期的解调性能使用传输(重传)的子集。WTRU处理器可以确定一个或多个重传的解调性能低于某个阈值,并且可以丢弃与WTRU执行测量的资源相关联的一个或多个传输(重传)的软数据。

[0231] CBG的UL重传可以由WTRU处理器执行。

[0232] WTRU处理器可以(例如,被要求)将来自先前传输中发送的CBG的子集重新发送到无线通信网络。这里描述的用于CBG的DL重传的方法也可以适用于CBG的UL重传。因此,这里关于DL描述的方法可以同样适用于UL,并且这些示例不意味着限于某个传输方向。

[0233] 当WTRU对未被重传的CBG的资源进行留白时,WTRU处理器可以将功率重新分配给另一个正在进行的传输。例如,由于载波聚合或双连接,WTRU可以具有多个UL传输。UL功率控制可以取决于活动传输的数量。WTRU处理器可以考虑符号中的所有活动传输以确定不同UL传输之间的适当功率共享。由于载波上的一些CBG的零功率传输,在其他载波上的传输的不同部分被分配了不同的传输功率。例如,如果正在执行第一载波上的CBG的零功率传输,则WTRU处理器可以将通常用于第一载波的功率分配给第二载波的传输。

[0234] 可以提供上行链路干扰预占指示。指示可以包括WTRU内干扰/预占。

[0235] 在示例中,高优先级/低延时数据可以到达WTRU缓冲器。例如,即使在网络可能已经例如在某个时隙内接收到部分低优先级数据之后,WTRU处理器也可以中断正在进行的用于较低优先级数据的上行链路传输。这种类型的事件可以被称为WTRU内“上行链路预占”,其中多个传输源自同一WTRU。

[0236] 例如,WTRU处理器可以向网络通知上行链路预占,因此该网络可以意识到在(例如,当前)时隙内发送的数据的一部分可以用于较高优先级数据的不同传输。网络(例如,其由WTRU通知了上行链路预占)可以丢弃可能在受干扰资源上发送的较低优先级数据。这可以称为预占指示。接收机可以使用预占指示,例如以管理其HARQ软缓冲器。在示例中,接收机可以选择刷新或丢弃可能在所指示的用于低优先级传输的部分上接收的数据。例如,当可以为受干扰的数据部分接收(例如,后续)传输时,接收机可以(例如,也可以)使用指示。

[0237] WTRU可以例如显式地或隐式地向无线通信网络指示上行链路预占事件。显式指示可以是资源指示的形式。例如,指示可以指向时域、频域或时频域中的资源。指示可以(例如,附加地或替代地,例如,在基于码块的HARQ的上下文中)指向来自可能已经被预占(例如,之前被预占)的低优先级传输的一个或多个码块(CB)或码块组(CBG)。

[0238] 可以例如使用PUSCH信道内的新UCI字段来发送预占指示。例如,可以在预占发生之前或预占之后发送UCI。在(例如,附加的或替代的)示例中,(例如,特殊的)控制信道(例如,特定于高优先级传输)可以例如在预占事件之前或之后承载指示。在示例中,前载PUCCH可以伴随高优先级传输,其可以包括指示。

[0239] 例如,通过掩蔽附加的CRC或通过添加(例如,特殊)比特,预占可以(例如,也可以)是CB或CBG的编码部分,例如以向接收者传达CB或CBG可能被(例如,正被)预占。

[0240] WTRU可以(例如,还可以)使用例如带内指示来指示预占事件,该带内指示可被链接到可以用于发送高优先级数据的上行链路资源的类型(例如,半持久的、免授权的或所调度的)。

[0241] 指示可以包括WTRU间干扰/预占。

[0242] 在示例中,WTRU可能没有足够的资源来发送较高优先级的数据。WTRU可占用并预占可能正在发送正在进行的较低优先级数据的其他WTRU所使用的资源。例如,可以向正占用介质的其他WTRU指示干扰,使得它们可以临时中止其正在进行的较低优先级数据的传输。这可以被例如称为“WTRU间上行链路预占指示”。

[0243] 例如,可以通过允许多个WTRU将资源块用于低优先级数据和高优先级数据来实施WTRU间上行链路预占指示。例如,在高小区负载场景中(其中资源可能被较低优先级数据占用),预占指示可能是有用的。

[0244] WTRU间上行链路预占指示可以被附加到例如(例如,每个)资源。在示例中,例如

(例如,仅当)用于发送较高优先级数据时,可以在PRB的一部分上发送RS以占用它。可能正在使用共享资源的WTRU可以例如在占用介质之前,检查资源是否可以由较高优先级WTRU使用(例如,通过感测或解码可能对每个资源唯一的RS)。例如,通过从服务小区发送RS(例如,其由其小区ID掩蔽)或通过在下行链路控制信道上发送信息,网络节点可以(例如,附加地或替代地)将资源的使用标记给可能不检测资源的使用的其他(例如,隐藏的)WTRU。

[0245] WTRU间上行链路预占指示可以在不同的过程中被指示,例如,可以在不阻塞共享资源的一部分的情况下(例如,单独地)指示预占。在示例中,WTRU间上行链路预占指示可以在上行链路控制信息上被发生或与上行链路控制信息一起发送(例如,在PUSCH的UCI部分上或在PUCCH上)。网络可以(例如,然后)指示可能(例如,寻求)占用介质的其他WTRU以避免或暂停其传输(一个或多个)。这可以例如在下行链路控制信道上传达。例如,当介质可以不再被占用(例如,被占用以用于一个或多个高优先级传输)时、当所配置的暂停计时器到期时和/或当由网络发信号通知时,具有中断传输的WTRU可以恢复其较低优先级数据的传输。

[0246] 这里描述的每个计算系统可以具有一个或多个计算机处理器(其具有被配置有可执行指令的存储器)或硬件,以实现本文描述的功能,该功能包括确定本文描述的参数以及在实体(例如,WTRU和网络)之间发送和接收消息来完成所描述的功能。上述过程可以在结合在计算机可读介质中的计算机程序、软件和/或固件中实施,以由计算机和/或处理器执行。

[0247] 已经公开了用于无线系统中的接收机反馈的系统、方法和手段。接收机反馈格式、内容、类型和/或定时可以根据例如对应于例如以下各项的混合自动重复请求(HARQ)处理状态而被确定: HARQ过程的传输序列、HARQ过程继续的最大时间、所测量或估计的链路质量、解调性能和/或成功解码的码块数量。接收机反馈格式、内容、类型和/或定时可以根据例如无线发射/接收单元(WTRU)的配置来确定,该配置指示以下至少一者:要应用在HARQ过程中的软组合处理类型、用于HARQ过程的HARQ操作点、用于控制HARQ过程的HARQ反馈的类型的一个或多个参考传输以及用于与HARQ过程或者传输块(TB)相关联的序列中的一个或多个传输的反馈抑制参数。可以基于例如一个或多个参数、干扰和信道条件和/或实际预占传输的概率来提供(例如,由WTRU提供)均匀和非均匀的CB到CBG映射。可以提供CB到CBG映射指示,例如,以支持从多个CB到CBG映射选择CB到CBG映射。可以提供WTRU内和WTRU间干扰/预占指示。

[0248] 这里描述的过程和手段可以以任何组合而被应用,可以应用于其他无线技术,以及用于其他服务。

[0249] WTRU可以指物理设备的标识,或者指用户的标识,例如订阅相关标识,例如MSISDN、SIP URI等。WTRU可以指基于应用的标识,例如,可以针对每个应用而被使用的用户名。

[0250] 这里描述的功能可以在例如WTRU和无线通信系统之间的UR-LLC通信信道上实施。WTRU和无线通信系统可以具有一个或多个计算机处理器,其被配置(例如,用可执行指令编程)以完成如本文所述的功能。例如,WTRU可以具有被配置为与无线通信网络通信(例如,通过使用UR-LLC通信)的处理器。WTRU处理器可以被配置为接收第一下行链路控制信息(DCI),其指示是否应当为下行链路传输提供基于传输块(TB)的混合自动重复请求(HARQ)反馈,或者是否应该为下行链路传输提供基于码块组(CBG)的HARQ反馈。WTRU处理器可以被

配置为接收与第一DCI相关联的下行链路传输,该下行链路传输包括具有一个或多个码块的传输块。WTRU处理器可以被配置为尝试解码传输块的一个或多个码块。WTRU处理器可以被配置为确定第一DCI指示应当提供基于CBG的HARQ反馈。如果处理器确定第一DCI指示应当提供基于CBG的HARQ反馈,则WTRU处理器可以被配置为确定一个或多个码块到一个或多个CBG的映射;基于所述一个或多个CBG中的至少一个CBG的对应码块是否被成功解码,确定针对所述至少一个CBG的HARQ反馈,并将针对所述一个或多个CBG的HARQ反馈发送到所述无线通信网络。WTRU处理器可以被配置为确定第一DCI指示应当提供基于TB的HARQ反馈。如果WTRU处理器确定第一DCI指示应当提供基于TB的HARQ反馈,则WTRU处理器可以被配置为确定针对传输块的HARQ反馈,并且将该针对传输块的HARQ反馈发送到无线通信网络。

[0251] 所述映射可以是在频率或时间中的至少一者中所述一个或多个码块到所述码块组的映射。所述映射可以基于以下中的一者或多者:被指派给所述码块组或所述传输的子载波或OFDM符号的数量、最大码块长度、所述传输中的码块组的数量、所述传输中的码块的数量、以及潜在的预占传输所占用的时间符号和/或资源块的数量。

[0252] 如果对应的码块中的每一个被成功解码,则所确定的针对所述一个或多个CBG的HARQ反馈可以是ACK,并且如果所述一个或多个码块中的一者或多者未被成功解码,则所确定的针对所述一个或多个CBG的HARQ反馈可以是NACK。WTRU处理器可以被配置为接收来自所述无线通信网络的响应于所发送的NACK的重传。所述无线通信网络可以具有处理器,该处理器被配置为接收所发送的ACK或NACK,并且如果接收到NACK,则确定发送重传。

[0253] WTRU处理器可以被配置为接收针对重传的第二DCI。该第二DCI可以指示正在重传哪些CBG。该第二DCI可以指示当执行软解码时,所述重传中包括的哪些CBG可以与先前接收的CBG组合。所述第二DCI可以包括位图,该位图可以用于指示在执行软解码时可以将所述重传中包括的哪些CBG与先前接收的CBG组合。所述无线通信网络可以具有处理器,该处理器被配置为确定发送所述第二DCI和该第二DCI的内容。

[0254] WTRU处理器可以被配置为监视第一下行链路控制信息并基于来自无线通信网络的预占指令来监视第二下行链路控制信息。所述无线通信网络可以具有处理器,该处理器被配置为确定向所述WTRU发送预占指令。

[0255] WTRU可以包括HARQ缓冲器。WTRU处理器可以被配置为管理该HARQ缓冲器,并且如果一个或多个码块未被成功解码,则丢弃该HARQ缓冲器中的数据。

[0256] WTRU处理器可以被配置为:如果一个或多个码块未被成功解码,则确定预占指示以在上行链路控制信息中发送到无线通信网络。

[0257] 所述无线通信网络可以具有处理器,该处理器被配置为确定发送第一下行链路控制信息(DCI)(其指示是否应当为下行链路传输提供基于传输块(TB)的混合自动重复请求(HARQ)反馈,或是否应该为下行链路传输提供基于码块组(CBG)的HARQ反馈),并且发送该第一下行链路控制信息。所述无线通信网络可以具有处理器,该处理器被配置为接收所发送的HARQ反馈,该反馈包括基于TB的HARQ反馈。

[0258] 这里描述的每个计算系统可以具有一个或多个计算机处理器(其具有被配置有可执行指令的存储器)或硬件,以实现本文描述的功能,该功能包括确定本文描述的参数以及在实体(例如,WTRU和网络)之间发送和接收消息来完成所描述的功能。上述过程可以在结合在计算机可读介质中的计算机程序、软件和/或固件中实施,以由计算机和/或处理器执

行。

[0259] 上述的处理可以在结合在计算机可读介质中的计算机程序、软件和/或固件中实现,以由计算机和/或处理器执行。计算机可读媒体的示例包括电子信号(通过有线和/或无线连接传输)和/或计算机可读存储媒体。计算机可读存储媒体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、半导体存储器设备、磁媒体(例如,内部硬盘和可移除磁盘)、磁光媒体和/或光学媒体(例如CD-ROM盘和/或数字通用盘(DVD))。与软件相关联的处理器可用于实施用于WTRU、终端、基站、RNC和/或任何主计算机的射频收发信机。

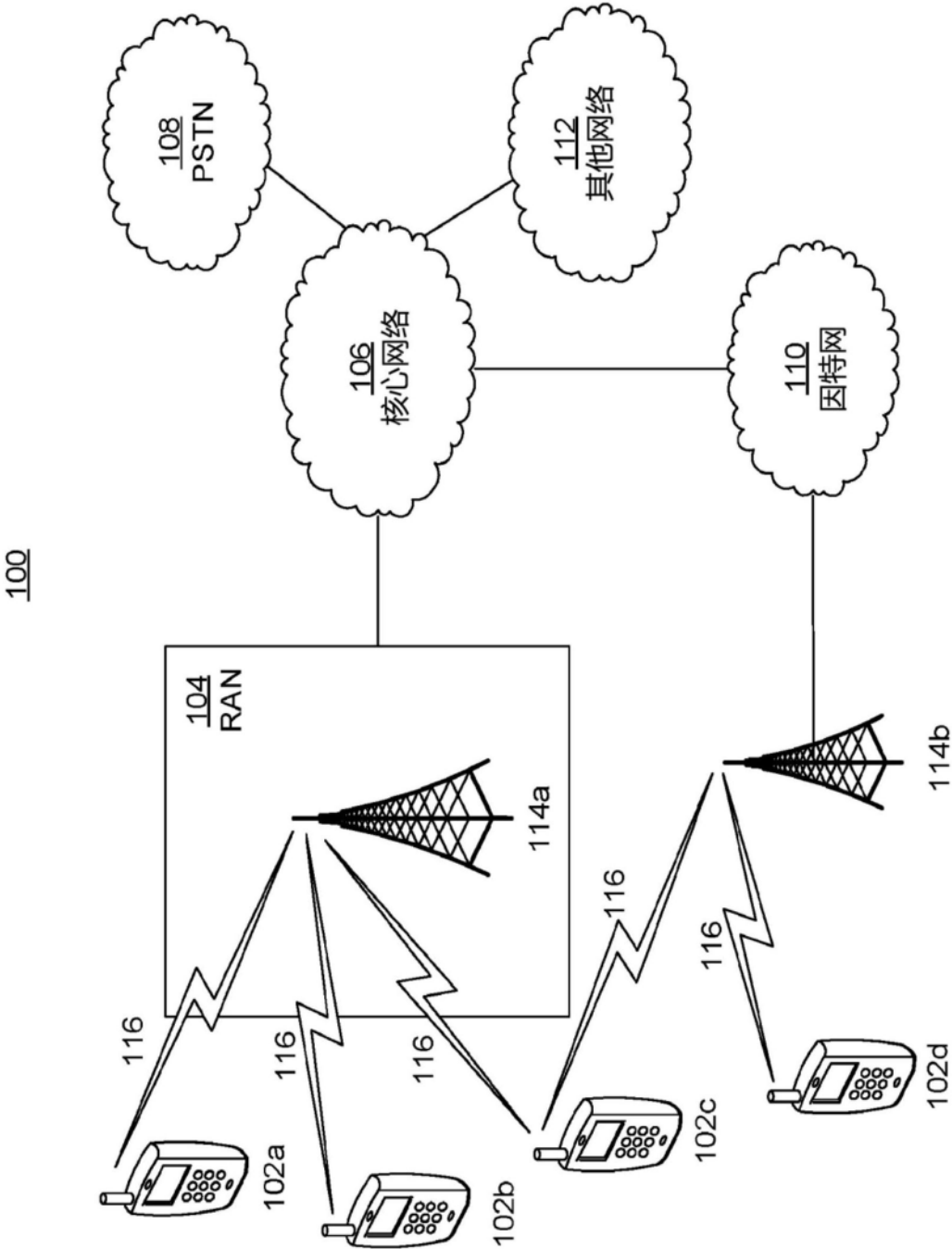


图1A

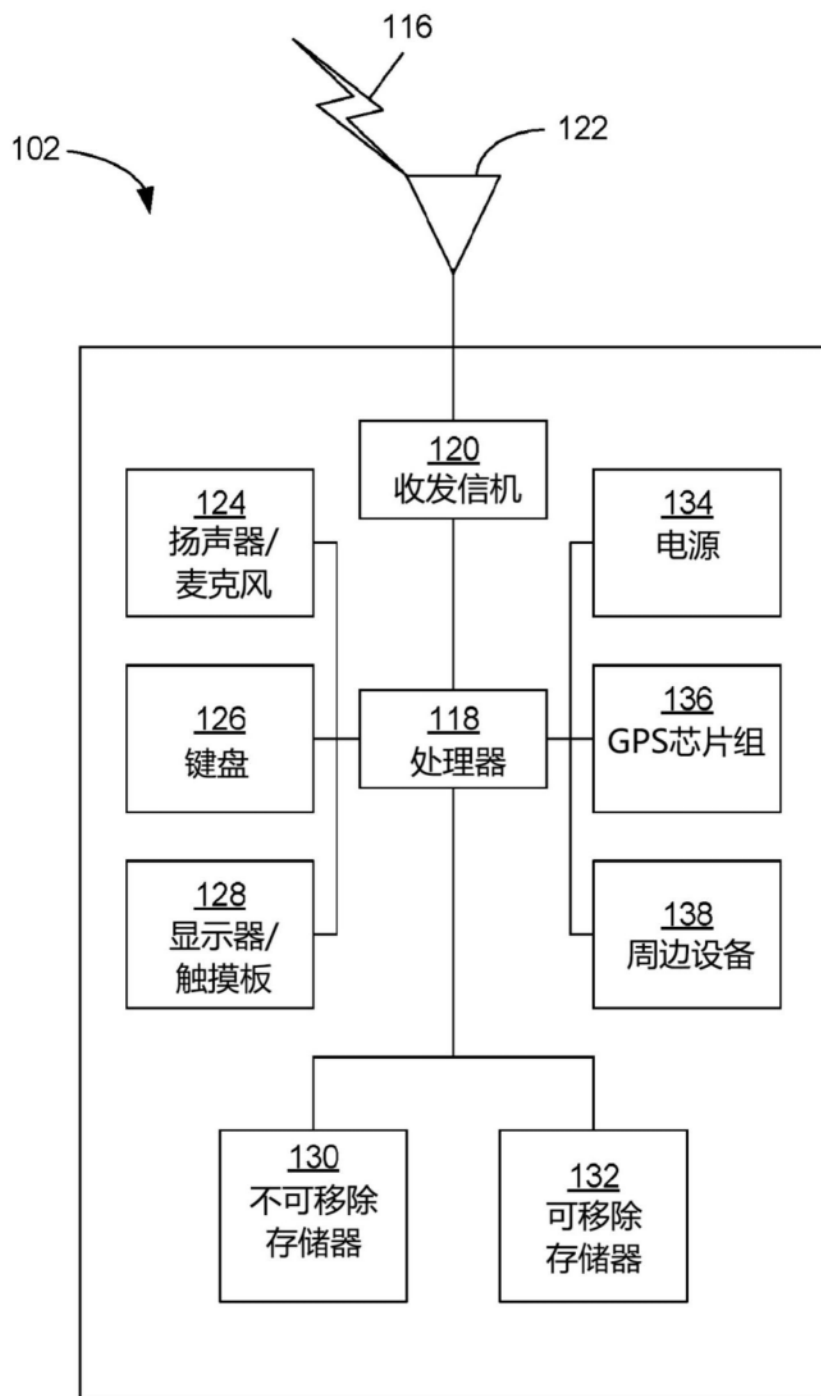


图1B

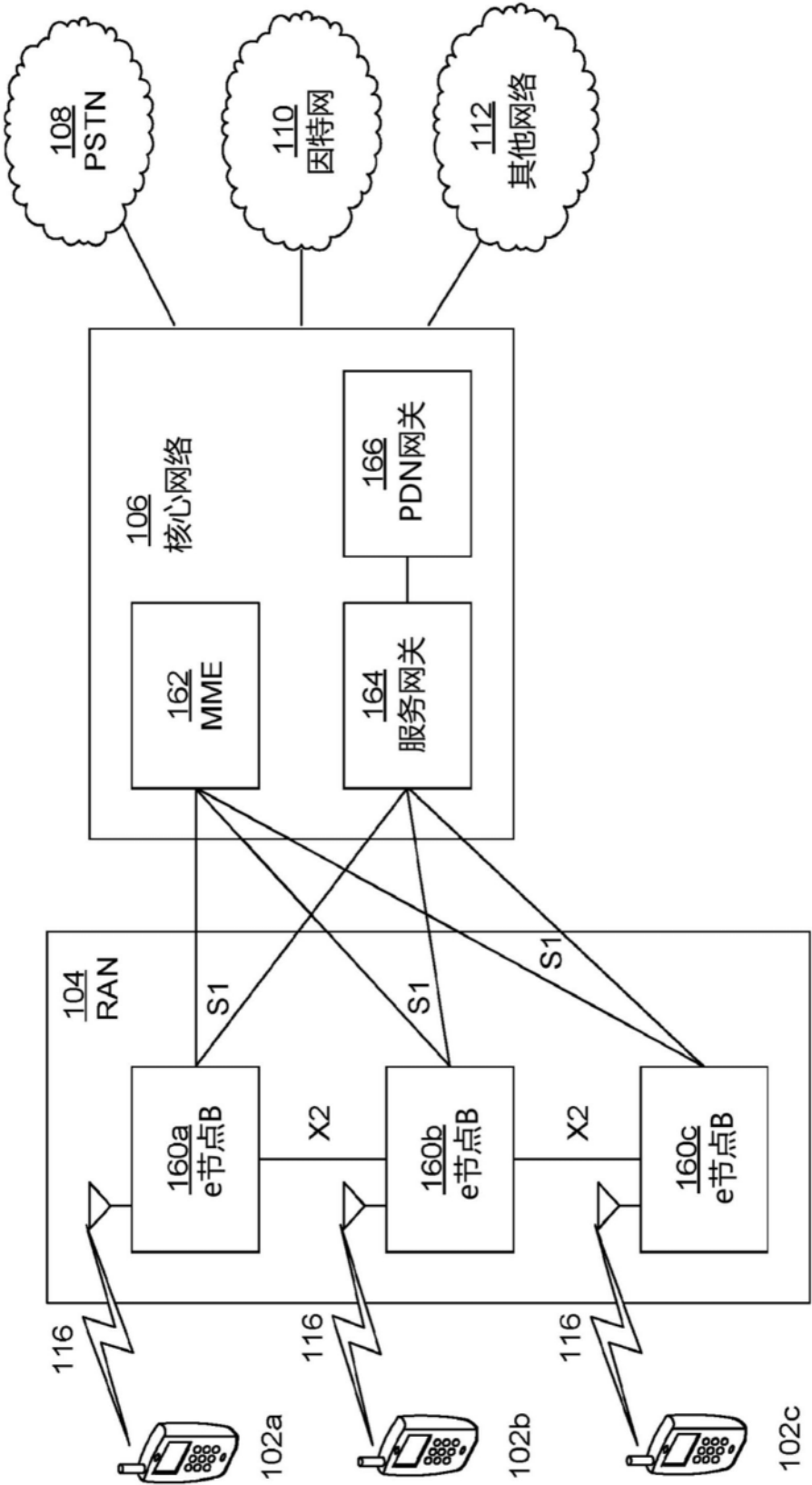


图1C

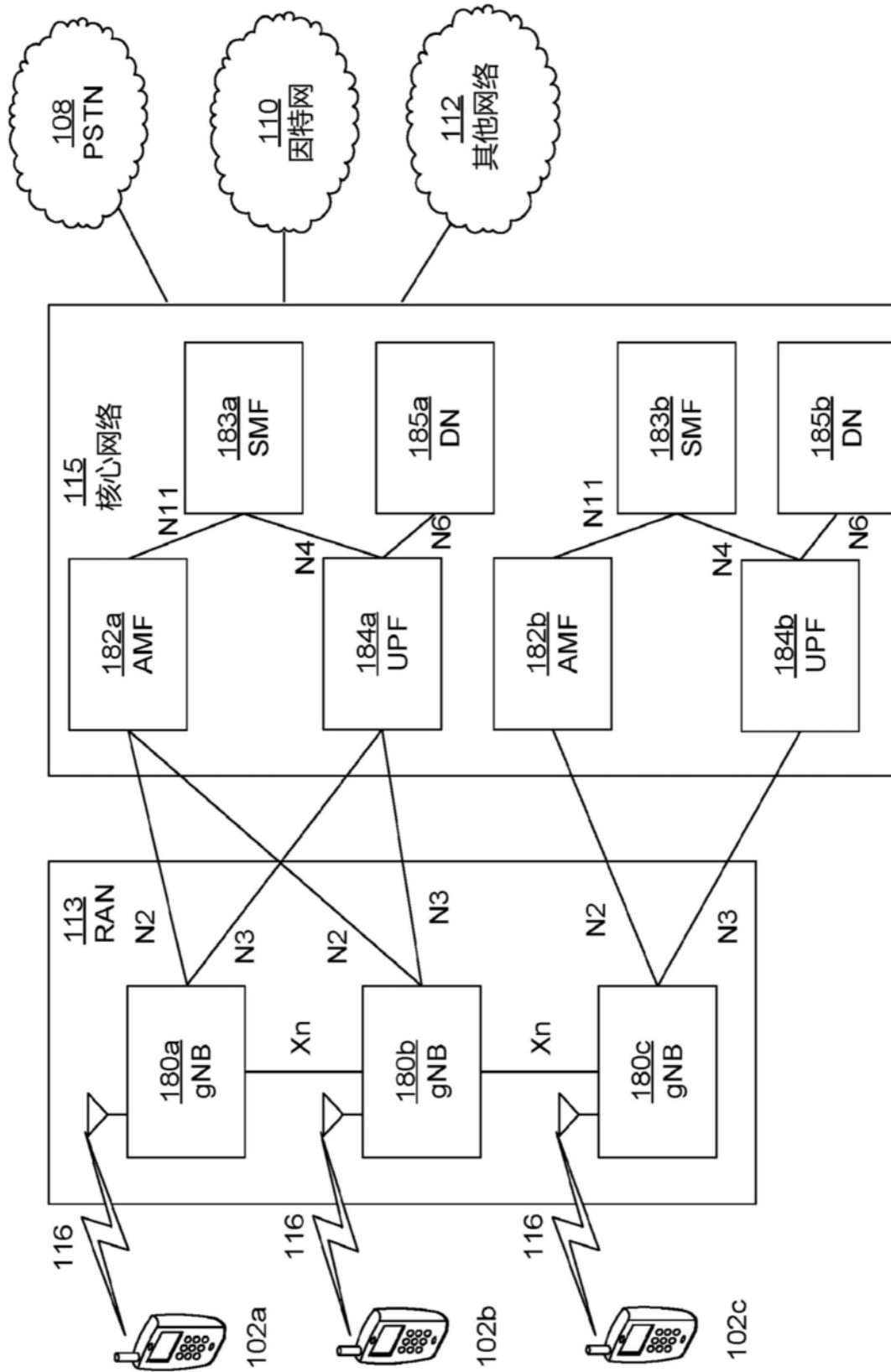


图1D

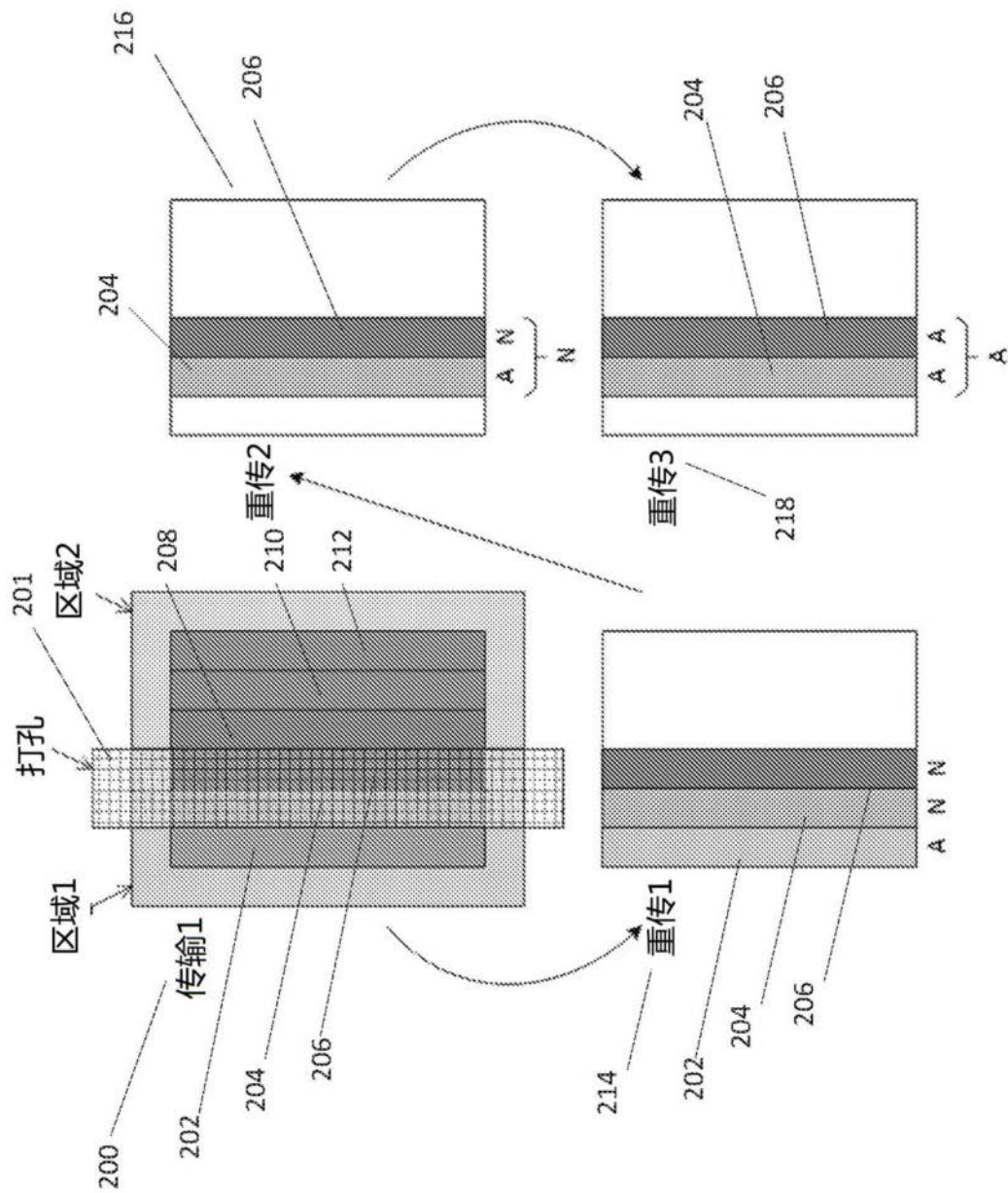


图2

控制					
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4

图3

控制					
1	1	1	1	2	2
3	3	3	3	4	4
1	1	1	1	2	2
3	3	3	3	4	4
1	1	1	1	2	2

图4

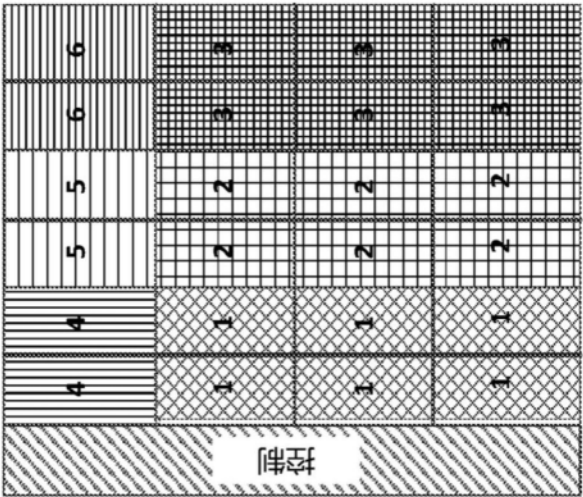


图5

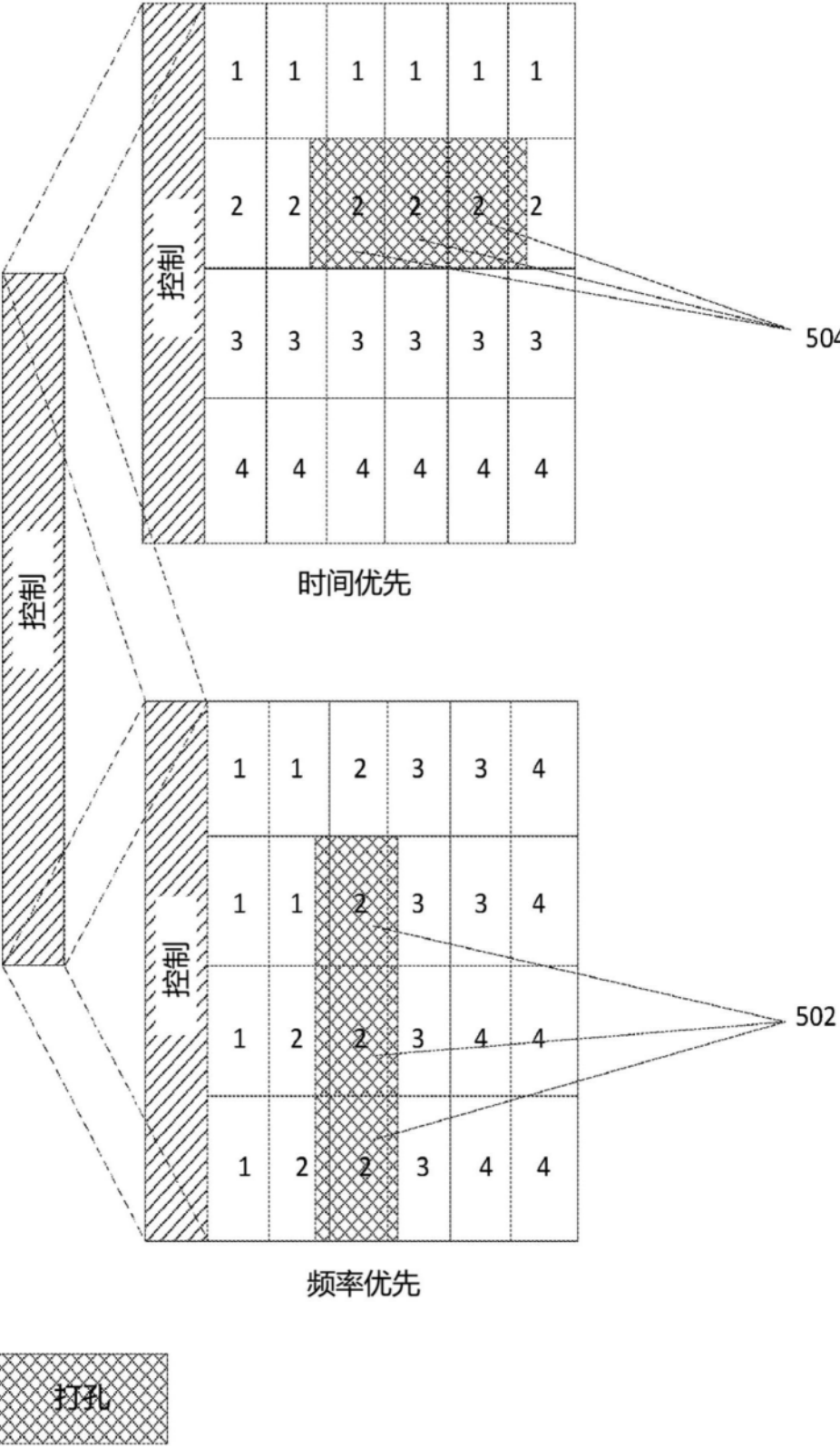


图5A