



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118435542 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 02

(21) 申请号 202280085595.8

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

(22) 申请日 2022.11.21

专利代理师 安之斐

(30) 优先权数据

63/266,132 2021.12.29 US

18/057,059 2022.11.18 US

(51) Int.Cl.

H04L 1/1829 (2006.01)

H04L 1/1867 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.06.24

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2022/080227 2022.11.21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/129773 EN 2023.07.06

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 A·A·I·A·泽韦尔 周彦

J·孙

权利要求书2页 说明书17页 附图8页

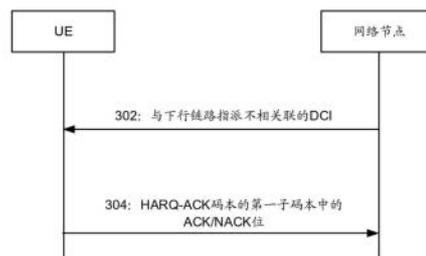
(54) 发明名称

针对不具有下行链路指派的下行链路控制信息的混合自动重传请求确认码本

(57) 摘要

本公开的各个方面总体涉及无线通信。在一些方面,一种用户装备(UE)能够从网络节点接收与下行链路指派不相关联的下行链路控制信息(DCI)。该UE能够在混合自动重传请求(HARQ)-ACK码本的第一子码本中向该网络节点传输针对与该下行链路指派不相关联的该DCI的确认(ACK)或否定确认(NACK)位。描述了众多其他方面。

300



1. 一种用于在用户装备 (UE) 处进行无线通信的装置, 包括:
存储器; 和
一个或多个处理器, 所述一个或多个处理器耦合到所述存储器并被配置为:
从网络节点接收与下行链路指派不相关联的下行链路控制信息 (DCI); 以及
在混合自动重传请求 (HARQ) - ACK 码本的第一子码本中向所述网络节点传输针对与所
述下行链路指派不相关联的所述 DCI 的确认 (ACK) 或否定确认 (NACK) 位。
2. 根据权利要求 1 所述的装置, 其中所述 HARQ - ACK 码本与所述第一子码本和第二子码
本相关联。
3. 根据权利要求 2 所述的装置, 其中所述第一子码本与每 DCI 单个反馈位相关联。
4. 根据权利要求 2 所述的装置, 其中所述第二子码本至少部分地基于时域资源分配和
时域绑定模式与每 DCI 多个反馈位相关联。
5. 根据权利要求 1 所述的装置, 其中与所述下行链路指派不相关联的所述 DCI 指示传输
配置指示符 (TCI)。
6. 根据权利要求 5 所述的装置, 其中所述 TCI 与波束指示相关联。
7. 根据权利要求 1 所述的装置, 其中与所述下行链路指派不相关联的所述 DCI 是不具有
相关联的物理下行链路共享信道的 DCI。
8. 根据权利要求 1 所述的装置, 其中所述 HARQ - ACK 码本是针对频率范围 2 的类型 2 HARQ -
ACK 码本。
9. 一种用于在网络节点处进行无线通信的装置, 包括:
存储器; 和
一个或多个处理器, 所述一个或多个处理器耦合到所述存储器并被配置为:
向用户装备 (UE) 传输与下行链路指派不相关联的下行链路控制信息 (DCI); 以及
在混合自动重传请求 (HARQ) - ACK 码本的第一子码本中从所述 UE 接收针对与所述下行
链路指派不相关联的所述 DCI 的确认 (ACK) 或否定确认 (NACK) 位。
10. 根据权利要求 9 所述的装置, 其中所述 HARQ - ACK 码本与所述第一子码本和第二子码
本相关联。
11. 根据权利要求 10 所述的装置, 其中所述第一子码本与每 DCI 单个反馈位相关联。
12. 根据权利要求 10 所述的装置, 其中所述第二子码本至少部分地基于时域资源分配
和时域绑定模式与每 DCI 多个反馈位相关联。
13. 根据权利要求 9 所述的装置, 其中与所述下行链路指派不相关联的所述 DCI 指示传
输配置指示符 (TCI)。
14. 根据权利要求 13 所述的装置, 其中所述 TCI 与波束指示相关联。
15. 根据权利要求 9 所述的装置, 其中与所述下行链路指派不相关联的所述 DCI 是不具
有相关联的物理下行链路共享信道的 DCI。
16. 根据权利要求 9 所述的装置, 其中所述 HARQ - ACK 码本是针对频率范围 2 的类型
2 HARQ - ACK 码本。
17. 一种由用户装备 (UE) 执行的无线通信的方法, 包括:
从网络节点接收与下行链路指派不相关联的下行链路控制信息 (DCI); 以及
在混合自动重传请求 (HARQ) - ACK 码本的第一子码本中向所述网络节点传输针对与所

述下行链路指派不相关联的所述DCI的确认 (ACK) 或否定确认 (NACK) 位。

18. 根据权利要求17所述的方法, 其中所述HARQ-ACK码本与所述第一子码本和第二子码本相关联。

19. 根据权利要求18所述的方法, 其中所述第一子码本与每DCI单个反馈位相关联。

20. 根据权利要求18所述的方法, 其中所述第二子码本至少部分地基于时域资源分配和时域绑定模式与每DCI多个反馈位相关联。

21. 根据权利要求17所述的方法, 其中与所述下行链路指派不相关联的所述DCI指示传输配置指示符 (TCI), 并且其中所述TCI与波束指示相关联。

22. 根据权利要求17所述的方法, 其中与所述下行链路指派不相关联的所述DCI是不具有相关联的物理下行链路共享信道的DCI。

23. 根据权利要求17所述的方法, 其中所述HARQ-ACK码本是针对频率范围2的类型2 HARQ-ACK码本。

24. 一种由网络节点执行的无线通信的方法, 包括:

向用户装备 (UE) 传输与下行链路指派不相关联的下行链路控制信息 (DCI); 以及在混合自动重传请求 (HARQ) - ACK码本的第一子码本中从所述UE接收针对与所述下行链路指派不相关联的所述DCI的确认 (ACK) 或否定确认 (NACK) 位。

25. 根据权利要求24所述的方法, 其中所述HARQ-ACK码本与所述第一子码本和第二子码本相关联。

26. 根据权利要求25所述的方法, 其中所述第一子码本与每DCI单个反馈位相关联。

27. 根据权利要求25所述的方法, 其中所述第二子码本至少部分地基于时域资源分配和时域绑定模式与每DCI多个反馈位相关联。

28. 根据权利要求24所述的方法, 其中与所述下行链路指派不相关联的所述DCI指示传输配置指示符 (TCI), 并且其中所述TCI与波束指示相关联。

29. 根据权利要求24所述的方法, 其中与所述下行链路指派不相关联的所述DCI是不具有相关联的物理下行链路共享信道的DCI。

30. 根据权利要求24所述的方法, 其中所述HARQ-ACK码本是针对频率范围2的类型2 HARQ-ACK码本。

针对不具有下行链路指派的下行链路控制信息的混合自动重传请求确认码本

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2021年12月29日提交的名称为“HYBRID AUTOMATIC REPEAT REQUEST ACKNOWLEDGEMENT CODEBOOK FOR DOWNLINK CONTROL INFORMATION WITHOUT DOWNLINK ASSIGNMENT”的美国临时专利申请第63/266,132号;以及于2022年11月18日提交的名称为“HYBRID AUTOMATIC REPEAT REQUEST ACKNOWLEDGEMENT CODEBOOK FOR DOWNLINK CONTROL INFORMATION WITHOUT DOWNLINK ASSIGNMENT”的美国非临时专利申请第18/057,059号的优先权,这两项申请据此以引用方式明确并入本文中。

技术领域

[0003] 本公开的各方面总体涉及无线通信,并且涉及用于针对不具有下行链路指派的下行链路控制信息(DCI)的混合自动重传请求确认(HARQ-ACK)码本的技术和装置。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛部署以提供各种电信服务,诸如电话、视频、数据、消息收发和广播。典型的无线通信系统可采用能够通过共享可用的系统资源(例如,带宽、传输功率等)来支持与多个用户的通信的多址技术。此类多址技术的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统、时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统、以及长期演进(LTE)。LTE/高级LTE是第三代合作伙伴计划(3GPP)颁布的通用移动通信系统(UMTS)移动标准的增强集合。

[0005] 无线网络可包括支持用于用户装备(UE)或多个UE的通信的一个或多个基站。UE可经由下行链路通信和上行链路通信与基站进行通信。“下行链路”(或“DL”)是指从基站到UE的通信链路,并且“上行链路”(或“UL”)是指从UE到基站的通信链路。

[0006] 在各种电信标准中已经采用了上述多址技术来提供使不同的UE能够在城市、国家、地区和/或全球层面上进行通信的公共协议。新无线电(NR)(其可被称为5G)是对由3GPP颁布的LTE移动标准的增强集。NR被设计为通过提高频谱效率、降低成本、改进服务、利用新频谱以及在下行链路上使用具有循环前缀(CP)的正交频分复用(OFDM)(CP-OFDM)、在上行链路上使用CP-OFDM和/或单载波频分复用(SC-FDM)(也被称为离散傅里叶变换扩频OFDM(DFT-s-OFDM))来更好地与其他开放标准集成,以及支持波束成形、多输入多输出(MIMO)天线技术和载波聚合,从而更好地支持移动宽带互联网接入。随着移动宽带接入需求的持续增加,LTE、NR和其他无线电接入技术的进一步改进仍然有用。

发明内容

[0007] 在一些具体实施中,一种用于在用户装备(UE)处进行无线通信的装置包括存储器 and 耦合到该存储器的一个或多个处理器,该一个或多个处理器被配置为:从网络节点接收与下行链路指派不相关联的下行链路控制信息(DCI);以及在混合自动重传请求(HARQ)-

ACK码本的第一子码本中向该网络节点传输针对与该下行链路指派不相关联的该DCI的确认(ACK)或否定确认(NACK)位。

[0008] 在一些具体实施中,一种用于在网络节点处进行无线通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的一个或多个处理器,该一个或多个处理器被配置为:向UE传输与下行链路指派不相关联的DCI;以及在HARQ-ACK码本的第一子码本中从该UE接收针对与该下行链路指派不相关联的该DCI的ACK或NACK位。

[0009] 在一些具体实施中,一种由UE执行的无线通信的方法包括:从网络节点接收与下行链路指派不相关联的DCI;以及在HARQ-ACK码本的第一子码本中向该网络节点传输针对与该下行链路指派不相关联的该DCI的ACK或NACK位。

[0010] 在一些具体实施中,一种由网络节点执行的无线通信的方法包括:向UE传输与下行链路指派不相关联的DCI;以及在HARQ-ACK码本的第一子码本中从该UE接收针对与该下行链路指派不相关联的该DCI的ACK或NACK位。

[0011] 在一些具体实施中,一种存储用于无线通信的指令集的非暂态计算机可读介质包括一个或多个指令,该一个或多个指令在由UE的一个或多个处理器执行时使该UE:从网络节点接收与下行链路指派不相关联的DCI;以及在HARQ-ACK码本的第一子码本中向该网络节点传输针对与该下行链路指派不相关联的该DCI的ACK或NACK位。

[0012] 在一些具体实施中,一种存储用于无线通信的指令集的非暂态计算机可读介质包括一个或多个指令,该一个或多个指令在由网络节点的一个或多个处理器执行时使该网络节点:向UE传输与下行链路指派不相关联的DCI;以及在HARQ-ACK码本的第一子码本中从该UE接收针对与该下行链路指派不相关联的该DCI的ACK或NACK位。

[0013] 在一些具体实施中,一种用于无线通信的装置包括:用于从网络节点接收与下行链路指派不相关联的DCI的构件;和用于在HARQ-ACK码本的第一子码本中向该网络节点传输针对与该下行链路指派不相关联的该DCI的ACK或NACK位的构件。

[0014] 在一些具体实施中,一种用于无线通信的装置包括:用于向UE传输与下行链路指派不相关联的DCI的构件;和用于在HARQ-ACK码本的第一子码本中从该UE接收针对与该下行链路指派不相关联的该DCI的ACK或NACK位的构件。

[0015] 本文的方面通常包括方法、装置、系统、计算机程序产品、非暂态计算机可读介质、用户装备、基站、无线通信设备和/或处理系统,如本文参考附图和说明书所充分描述的以及如附图和说明书所示出的。

[0016] 上文已经相当广泛地概述了根据本公开的示例的特征和技术优点,以便可以更好地理解下面的具体实施方式。下文将描述附加的特征和优点。所公开的概念和特定示例可容易被用作修改或设计用于实现本公开的相同目的的其他结构的基础。此类等效的构造不背离所附权利要求书的范围。本文所公开的概念的特性在其组织和操作方法两方面以及相关联的优势将因结合附图来考虑以下描述而被更好地理解。提供每个附图是出于例示和描述的目的,而不是作为权利要求的限制的定义。

[0017] 虽然在本公开中通过对一些示例的说明来描述各方面,但本领域技术人员将理解,此类方面可在许多不同布置和场景中实现。本文中所述的技术可使用不同的平台类型、设备、系统、形状、大小和/或封装布置来实现。例如,一些方面可经由集成芯片实施方案或其他基于非模块组件的设备(例如,终端用户设备、交通工具、通信设备、计算设备、工业装

备、零售/购物设备、医疗设备、和/或人工智能设备)来实现。各方面可在芯片级组件、模块化组件、非模块化组件、非芯片级组件、设备级组件和/或系统级组件中实现。纳入所描述的各项和特征的设备可包括用于实现和实践所要求保护并描述的各项的附加组件和特征。例如,无线信号的传输和接收可包括用于模拟和数字目的的一个或多个组件(例如,硬件组件,包括天线、射频(RF)链、功率放大器、调制器、缓冲器、处理器、交织器、加法器和/或求和器)。本文中所描述的各项旨在可在各种大小、形状和构成的各种各样的设备、组件、系统、分布式布置、和/或终端用户设备中实践。

附图说明

[0018] 为了可以详尽地理解本公开内容的上述特征,可以通过参照各方面(其中一些方面在附图中示出)获得对上文简要概述的发明内容的更加具体的描述。然而,要注意的是,附图仅示出了本公开的某些典型的方面并且因此不被认为是对其范围的限制,因为说明书可以承认其他同等有效的方面。不同附图中的相同参考标号可标识相同或相似的元素。

[0019] 图1是例示根据本公开的无线网络的示例的示图。

[0020] 图2是例示根据本公开的在无线网络中基站与用户装备(UE)通信的示例的示图。

[0021] 图3是例示根据本公开的与针对不具有下行链路指派的下行链路控制信息(DCI)的混合自动重传请求确认(HARQ-ACK)码本相关联的示例的示图。

[0022] 图4至图5是例示根据本公开的与针对不具有下行链路指派的下行链路的DCI的HARQ-ACK码本相关联的示例过程的示图。

[0023] 图6至图7是根据本公开的用于无线通信的示例装置的示图。

[0024] 图8是例示根据本公开的分解式基站架构的示例的示图。

具体实施方式

[0025] 下文参考附图更加充分地描述本公开内容的各个方面。然而,本公开内容可以以许多不同的形式来体现,并且不应当被解释为限于贯穿本公开内容所呈现的任何特定的结构或功能。而是,提供这些方面以使得本公开内容将是透彻的和完整的,以及将向本领域技术人员完整地传达本公开内容的保护范围。本领域技术人员应领会,本公开的范围旨在覆盖本文中所披露的本公开的任何方面,不论其是与本公开的任何其他方面相独立地还是组合地实现的。例如,可使用本文中阐述的任何数量的方面来实现装置或实践方法。此外,本公开内容的范围旨在涵盖使用除了本文中所阐述的公开内容的各个方面之外或不同于本文中所阐述的公开内容的各个方面的其他结构、功能、或者结构和功能来实施的这样的装置或方法。应当理解,本文所公开的公开内容的任何方面可通过本发明的一个或多个组成部分来体现。

[0026] 现在将参考各种装置和技术来呈现电信系统的几个方面。这些装置和技术将在以下具体实施方式中描述,并且通过各种框、模块、组件、电路、步骤、过程、算法等(统称为“元素”)在附图中示出。可使用硬件、软件或它们的组合来实现这些元素。此类元素是作为硬件还是软件来实现取决于特定的应用和施加于整个系统的设计约束。

[0027] 虽然在本文中可使用一般与5G或新无线电(NR)无线电接入技术(RAT)相关联的术语来描述方面,但是本公开的方面可应用于其他RAT,诸如,3G RAT、4G RAT和/或5G以后的

RAT (例如, 6G)。

[0028] 图1是例示根据本公开的无线网络100的示例的示图。无线网络100可以是或者可包括5G (例如, NR) 网络和/或4G (例如, 长期演进 (LTE)) 网络的元素以及其他示例。无线网络100可包括一个或多个基站110 (示为BS110a、BS110b、BS110c和BS110d)、用户装备 (UE) 120或多个UE 120 (示为UE 120a、UE 120b、UE 120c、UE 120d和UE 120e)、和/或其他网络实体。基站110是与UE 120通信的实体。基站110 (有时被称为BS) 可包括例如NR基站、LTE基站、节点B、eNB (例如, 在4G中)、gNB (例如, 在5G中)、接入点、和/或传输接收点 (TRP)。每个基站110可针对特定地理区域提供通信覆盖。在第三代合作伙伴计划 (3GPP) 中, 取决于使用该术语的上下文, 术语“小区”可以指基站110的覆盖区域和/或服务于该覆盖区域的基站子系统。

[0029] 基站110可为宏小区、微微小区、毫微微小区和/或另一类型的小区提供通信覆盖。宏小区可覆盖相对大的地理区域 (例如, 半径若干千米), 并且可允许由具有服务订阅的UE 120进行不受限制的接入。微微小区可覆盖相对小的地理区域, 并且可允许由具有服务订阅的UE 120进行不受限制的接入。毫微微小区可覆盖相对小的地理区域 (例如, 家庭) 并且可允许由具有与毫微微小区的关联的UE 120 (例如, 封闭订户组 (CSG) 中的UE 120) 进行受限制的接入。用于宏小区的基站110可被称为宏基站。用于微微小区的基站110可被称为微微基站。用于毫微微小区的基站110可被称为毫微微基站或家庭基站。在图1中所例示的示例中, BS110a可以是用于宏小区102a的宏基站, BS110b可以是用于微微小区102b的微微基站, 并且BS110c可以是用于毫微微小区102c的毫微微基站。基站可支持一个或多个 (例如, 三个) 小区。

[0030] 在一些方面, 术语“基站” (例如, 基站110) 或“网络节点”可以指聚合式基站、分解式基站、集成接入和回程 (IAB) 节点、中继节点和/或它们的一个或多个组件。例如, 在一些方面, “基站”或“网络节点”可以指中央单元 (CU)、分布式单元 (DU)、无线电单元 (RU)、近实时 (近RT) RAN智能控制器 (RIC) 或非实时 (非RT) RIC, 或它们的组合。在一些方面, 术语“基站”或“网络节点”可以指被配置为执行一个或多个功能 (诸如本文结合基站110描述的那些功能) 的一个设备。在一些方面, 术语“基站”或“网络节点”可以指被配置为执行一个或多个功能的多个设备。例如, 在一些分布式系统中, 多个不同设备 (其可位于相同地理位置或不同地理位置) 中的每个设备可被配置为执行功能的至少一部分, 或者重复执行该功能的至少一部分, 并且术语“基站”或“网络节点”可以指这些不同设备中的任一个或多个设备。在一些方面, 术语“基站”或“网络节点”可以指一个或多个虚拟基站和/或一个或多个虚拟基站功能。例如, 在一些方面, 两个或更多个基站功能可在单个设备上被实例化。在一些方面, 术语“基站”或“网络节点”可以指基站功能中的一个基站功能, 而非另一个基站功能。以此方式, 单个设备可包括多于一个基站。

[0031] 在一些示例中, 小区可能不一定是驻定的, 并且小区的地理区域可根据移动的基站110 (例如, 移动基站) 的位置而移动。在一些示例中, 基站110可通过各种类型的回程接口 (诸如直接物理连接或虚拟网络) 使用任何合适的传输网络来在无线网络100中相互互连和/或互连到一个或多个其他基站110或网络节点 (未示出)。

[0032] 无线网络100可包括一个或多个中继站。中继站是可从上游站 (例如, 基站110或UE 120) 接收数据的传输并且向下游站 (例如, UE 120或基站110) 发送数据的传输的实体。中继站可以是能够为其他UE 120中继传输的UE 120。在图1中所例示的示例中, BS110d (例如, 中

继基站)可与BS 110a(例如,宏基站)和UE 120d进行通信,以促进BS110a和UE 120d之间的通信。中继通信的基站110可被称为中继站、中继基站、中继等等。

[0033] 无线网络100可以是异构网络,其包括不同类型的基站110,诸如宏基站、微微基站、毫微微基站、中继基站等。这些不同类型的基站110可具有不同的传输功率水平、不同的覆盖区域、和/或对无线网络100中的干扰的不同的影响。例如,宏基站可具有高传输功率水平(例如,5瓦至40瓦),而微微基站、毫微微基站和中继基站可具有较低传输功率水平(例如,0.1瓦至2瓦)。

[0034] 网络控制器130可耦合到基站110的集合或与基站110的集合进行通信,并且可为这些基站提供协调和控制。网络控制器130可经由回程通信链路与基站110进行通信。基站110还可彼此之间直接进行通信,或者经由无线回程链路或有线回程链路来间接通信。

[0035] UE 120可遍布无线网络100分布,并且每个UE 120可以是驻定的或移动的。UE 120可包括例如接入终端、终端、移动站和/或订户单元。UE 120可以是蜂窝电话(例如,智能电话)、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站、平板电脑、相机、游戏设备、上网本、智能本、超级本、医疗设备、生物计量设备、可穿戴设备(例如,智能手表、智能服装、智能眼镜、智能腕带、智能首饰(例如,智能戒指或智能手链)、娱乐设备(例如,音乐设备、视频设备、和/或卫星收音机)、交通工具组件或传感器、智能仪表/传感器、工业制造装备、全球定位系统设备、和/或被配置为经由无线介质进行通信的任何其他合适的设备。

[0036] 一些UE 120可被视为机器类型通信(MTC)或演进型或增强型机器类型通信(eMTC) UE。MTC UE和/或eMTC UE可包括例如机器人、无人机、远程设备、传感器、计量仪、监测器和/或位置标签,其可与基站、另一设备(例如,远程设备)或某个其他实体进行通信。一些UE 120可被视为物联网(IoT)设备,和/或可被实现为NB-IoT(窄带IoT)设备。一些UE 120可被认为是客户场所装备。UE 120可被包括在外壳的内部,该外壳容纳UE 120的组件,诸如处理器组件和/或存储器组件。在一些示例中,处理器组件和存储器组件可被耦合在一起。例如,处理器组件(例如,一个或多个处理器)和存储器组件(例如,存储器)可被操作地耦合、通信地耦合、电子地耦合、和/或电耦合。

[0037] 一般而言,给定的地理区域中可部署任何数量的无线网络100。每个无线网络100可支持特定的RAT,并且可在一个或多个频率上操作。RAT可被称为无线电技术、空中接口等等。频率可被称为载波、频率信道等等。在给定的地理区域中每个频率以支持单个RAT以避免不同RAT的无线网络之间的干扰。在某些情况下,可部署NR或5G RAT网络。

[0038] 在一些示例中,两个或更多个UE 120(例如,示为UE 120a和UE 120e)可使用一个或多个侧链路信道直接进行通信(例如,不使用基站110作为媒介来与彼此进行通信)。例如,UE 120可使用对等(P2P)通信、设备到设备(D2D)通信、车联网(V2X)协议(例如,其可包括交通工具到交通工具(V2V)协议、交通工具到基础设施(V2I)协议、或交通工具到行人(V2P)协议)、和/或网状网络来进行通信。在这样的示例中,UE 120以执行调度操作、资源选择操作和/或本文中其他地方描述为由基站110执行的其他操作。

[0039] 无线网络100的设备可使用电磁频谱进行通信,该电磁频谱可根据频率或波长被细分为各种类别、频带、信道等。例如,无线网络100的设备可使用一个或多个操作频带进行通信。在5G NR中,两个初始操作频带已被标识为频率范围名称FR1(410MHz-7.125GHz)和

FR2 (24.25GHz-52.6GHz)。应当理解的是,尽管FR1的一部分大于6GHz,但是在各种文档和文章中,FR1经常(可互换地)被称为“6GHz以下”频带。关于FR2,有时发生类似的命名问题,其在文档和文章中通常(可互换地)称为“毫米波”频带,尽管不同于被国际电信联盟 (ITU) 标识为“毫米波”频带的极高频 (EHF) 频带 (30GHz-300GHz)。

[0040] FR1与FR2之间的频率通常被称为中频带频率。最近的5G NR研究已将用于这些中频带频率的操作频带标识为频率范围名称FR3 (7.125GHz-24.25GHz)。落在FR3内的频带可继承FR1特性和/或FR2特性,并且因此可有效地将FR1和/或FR2的特征扩展到中频带频率。此外,当前正在探索更高频带以将5G NR操作扩展到超过52.6GHz。例如,三个更高的操作频带已经被标识为频率范围名称FR4a或FR4-1 (52.6GHz-71GHz)、FR4 (52.6GHz-114.25GHz) 和FR5 (114.25GHz-300GHz)。这些较高频带中的每一者都落在EHF频带内。

[0041] 考虑到以上示例,除非另有明确说明,否则应当理解的是,如果在本文中使用的术语“6GHz以下”等,则该术语可广义地表示可低于6GHz、可在FR1内或者可包括中频带频率的频率。此外,除非另有明确说明,否则应当理解的是,如果在本文中使用的术语“毫米波”等,则该术语可广义地表示可包括中频带频率、可在FR2、FR4、FR4-a或FR4-1和/或FR5内或者可在EHF频带内的频率。考虑了可修改被包括在这些操作频带 (例如,FR1、FR2、FR3、FR4、FR4-a、FR4-1和/或FR5) 中的频率,并且本文所描述的技术适用于那些所修改的频率范围。

[0042] 在一些方面,UE (例如,UE 120) 可包括通信管理器140。如本文其他地方更详细描述,通信管理器140可从网络节点接收与下行链路指派不相关联的下行链路控制信息 (DCI);以及在混合自动重传请求 (HARQ) -ACK码本的第一子码本中向该网络节点传输针对与该下行链路指派不相关联的该DCI的确认 (ACK) 或否定确认 (NACK) 位。附加地或另选地,通信管理器140可执行本文描述的一个或多个其他操作。

[0043] 在一些方面,网络节点 (例如,基站110) 可包括通信管理器150。如本文其他地方更详细描述,通信管理器150可向UE传输与下行链路指派不相关联的DCI;以及在HARQ-ACK码本的第一子码本中从该UE接收针对与该下行链路指派不相关联的该DCI的ACK或NACK位。附加地或另选地,通信管理器150可执行本文描述的一个或多个其他操作。

[0044] 如上文所指示,图1是作为示例提供的。其他示例可与关于图1所描述的不同。

[0045] 图2是例示根据本公开的在无线网络100中的基站110与UE 120进行通信的示例200的示图。基站110可配备有天线234a至234t的集合,诸如T个天线 ($T \geq 1$)。UE 120可配备有天线252a至252r的集合,诸如R个天线 ($R \geq 1$)。

[0046] 在基站110处,传输处理器220可从数据源212接收旨在用于UE 120 (或UE 120的集合) 的数据。传输处理器220可至少部分地基于从UE 120接收的一个或多个信道质量指示符 (CQI) 来为该UE 120选择一个或多个调制和译码方案 (MCS)。基站110可至少部分地基于为UE 120选择的MCS来处理 (例如,编码和调制) 用于UE 120的数据,并且为UE 120提供数据码元。传输处理器220可处理系统信息 (例如,用于半静态资源划分信息 (SRPI) 和控制信息 (例如,CQI请求、授予、和/或上层信令),并且提供开销码元和控制码元。传输处理器220可生成用于参考信号 (例如,小区特定的参考信号 (CRS) 或解调参考信号 (DMRS)) 和同步信号 (例如,主同步信号 (PSS) 或辅同步信号 (SSS)) 的参考码元。传输 (TX) 多输入多输出 (MIMO) 处理器230可在适用的情况下对数据码元、控制码元、开销码元和/或参考码元执行空间处理 (例如,预译码),并且可将输出码元流的集合 (例如,T个输出码元流) 提供给对应的调制

解调器232的集合(例如,T个调制解调器)(示为调制解调器232a至232t)。例如,每个输出码元流可被提供给调制解调器232的调制器组件(示为MOD)。每个调制解调器232可使用相应的调制器组件来处理相应的输出码元流(例如,针对OFDM)以获得输出采样流。每个调制解调器232可进一步使用相应的调制器组件来对输出采样流进行处理(例如,转换为模拟、放大、滤波和/或上变频),以获得下行链路信号。调制解调器232a至232t可经由对应的天线234的集合(例如,T个天线)(示为天线234a至234t)来传输下行链路信号的集合(例如,T个下行链路信号)。

[0047] 在UE 120处,天线252的集合(示为天线252a至252r)可从基站110和/或其他基站110接收下行链路信号并且可将所接收信号的集合(例如,R个所接收信号)提供给调制解调器254的集合(例如,R个调制解调器)(示为调制解调器254a至254r)。例如,每个所接收的信号可被提供给调制解调器254的解调器组件(示为DEMOM)。每个调制解调器254可使用相应的解调器组件来调理(例如,滤波、放大、下变频、和/或数字化)所接收的信号以获得输入采样。每个调制解调器254可使用解调器组件来进一步处理输入采样(例如,针对OFDM)以获得接收的码元。MIMO检测器256可获得来自调制解调器254的接收的码元,可在适用的情况下对这些接收的码元执行MIMO检测,并且可提供所检测的码元。接收处理器258可处理(例如,解调和解码)所检测的码元,可将用于UE 120的经解码的数据提供给数据宿260,并且可将经解码的控制信息和系统信息提供给控制器/处理器280。术语“控制器/处理器”可以指一个或多个控制器、一个或多个处理器或它们的组合。信道处理器可确定参考信号接收功率(RSRP)参数、接收信号强度指示符(RSSI)参数、参考信号接收质量(RSRQ)参数、和/或CQI参数等。在一些示例中,UE 120的一个或多个组件可被包括在外壳284中。

[0048] 网络控制器130可包括通信单元294、控制器/处理器290以及存储器292。网络控制器130可包括例如核心网络中的一个或多个设备。网络控制器130可经由通信单元294来与基站110通信。

[0049] 一个或多个天线(例如,天线234a至234t和/或天线252a至252r)可包括一个或多个天线面板、一个或多个天线组、天线元件的一个或多个集合、和/或一个或多个天线阵列等,或者可被包括在一个或多个天线面板、一个或多个天线组、天线元件的一个或多个集合、和/或一个或多个天线阵列等内。天线面板、天线组、天线元件的集合、和/或天线阵列可包括一个或多个天线元件(在单个外壳或多个外壳内)、共面天线元件的集合、非共面天线元件的集合、和/或耦合到一个或多个传输和/或接收组件(诸如图2中的一个或多个组件)的一个或多个天线元件。

[0050] 在上行链路上,在UE 120处,传输处理器264可接收并处理来自数据源262的数据以及来自控制器/处理器280的控制信息(例如,用于包括RSRP、RSSI、RSRQ和/或CQI的报告)。传输处理器264可生成用于一个或多个参考信号的参考码元。来自传输处理器264的码元可在适用的情况下由TX MIMO处理器266预译码,由调制解调器254进一步处理(例如,针对DFT-s-OFDM或CP-OFDM),并且传输给基站110。在一些示例中,UE120的调制解调器254可包括调制器和解调器。在一些示例中,UE 120包括收发器。收发器可包括天线252、调制解调器254、MIMO检测器256、接收处理器258、传输处理器264和/或TX MIMO处理器266的任何组合。收发器可由处理器(例如,控制器/处理器280)和存储器282用于执行本文(例如,参考图3至图7)描述的方法中的任何方法的各方面。

[0051] 在基站110处,来自UE 120和/或其他UE的上行链路信号可由天线234来接收,由调制解调器232(例如,调制解调器232的示为DEMOD的解调器组件)来进行处理,由MIMO检测器236来检测(在适用的情况下),并且由接收处理器238来进一步处理,以获得由UE 120发送的经解码的数据和控制信息。接收处理器238可将经解码数据提供给数据宿239并将经解码控制信息提供给控制器/处理器240。基站110可包括通信单元244并且可经由通信单元244与网络控制器130进行通信。基站110可包括调度器246,以调度一个或多个UE 120用于下行链路和/或上行链路通信。在一些示例中,基站110的调制解调器232可包括调制器和解调器。在一些示例中,基站110包括收发器。收发器可包括天线234、调制解调器232、MIMO检测器236、接收处理器238、传输处理器220和/或TX MIMO处理器230的任何组合。收发器可由处理器(例如,控制器/处理器240)和存储器242用于执行本文(例如,参考图3至图7)描述的方法中的任何方法的各方面。

[0052] 基站110的控制器/处理器240、UE 120的控制器/处理器280和/或图2的任何其他组件可执行与针对不具有下行链路指派的DCI的HARQ-ACK码本相关联的一种或多种技术,如本文其他地方更详细描述。例如,基站110的控制器/处理器240、UE 120的控制器/处理器280和/或图2的任何其他组件可执行或指导例如图4的过程400、图5的过程500和/或如本文描述的其他过程的操作。存储器242和存储器282可分别存储针对基站110和UE 120的数据和程序代码。在一些示例中,存储器242和/或存储器282可包括存储用于无线通信的一个或多个指令(例如,代码和/或程序代码)的非暂态计算机可读介质。例如,该一个或多个指令在由基站110和/或UE 120的一个或多个处理器执行(例如,直接执行,或在编译、转换和/或解译之后执行)时,可以使该一个或多个处理器、UE 120和/或基站110执行或指导例如图4的过程400、图5的过程500和/或如本文描述的其他过程的操作。在一些示例中,执行指令可包括运行指令、转换指令、编译指令和/或解译指令等等。

[0053] 在一些方面,UE(例如,UE 120)包括:用于从网络节点接收与下行链路指派不相关联的DCI的构件;和/或用于在HARQ-ACK码本的第一子码本中向该网络节点传输针对与该下行链路指派不相关联的该DCI的ACK或NACK位的构件。供UE执行本文描述的操作的构件可包括例如通信管理器140、天线252、调制解调器254、MIMO检测器256、接收处理器258、传输处理器264、TX MIMO处理器266、控制器/处理器280或存储器282中的一者或多者。

[0054] 在一些方面,网络节点(例如,基站110)包括:用于向UE传输与下行链路指派不相关联的DCI的构件;和/或用于在HARQ-ACK码本的第一子码本中从该UE接收针对与该下行链路指派不相关联的该DCI的ACK或NACK位的构件。供基站执行本文描述的操作的构件可包括例如通信管理器150、传输处理器220、TX MIMO处理器230、调制解调器232、天线234、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242或调度器246中的一者或多者。

[0055] 虽然图2中的框被示出为不同的组件,但上文针对这些框描述的功能可在单个硬件、软件或组合组件中或在组件的各种组合中实现。例如,关于传输处理器264、接收处理器258和/或TX MIMO处理器266所描述的功能可由控制器/处理器280执行或在该控制器/处理器的控制下执行。

[0056] 如上文所指示,图2是作为示例提供的。其他示例可与关于图2所描述的不同。

[0057] UE可生成与从网络节点(例如,基站)接收的调度一个或多个物理下行链路共享信道(PDSCH)的DCI相对应的类型2 HARQ-ACK码本(或动态HARQ-ACK码本)。可按每DCI对计数器

下行链路指派索引 (C-DAI) 和/或总下行链路指派索引 (T-DAI) 进行计数。当在生成与调度一个或多个PDSCH的DCI相对应的类型2HARQ-ACK码本时按每DCI对C-DAI和/或T-DAI进行计数时,UE可生成针对物理上行链路控制信道 (PUCCH) 小区组的至少两个子码本。

[0058] 该至少两个子码本可包括第一子码本和第二子码本。第一子码本可用于未配置有基于码块组 (CBG) 的调度并且配置有包含行的时域资源分配 (TDRA) 表的DCI, 每一行具有单个开始和长度指示符值 (SLIV)。第一子码本可用于未配置有基于CBG的调度并且配置有包含具有多个SLIV的至少一行的TDRA表并且仅调度单个PDSCH的DCI。第二子码本可用于配置有包含具有多个SLIV的至少一行的TDRA表并且调度多个PDSCH的DCI。

[0059] 可对准与不同DCI相对应的HARQ-ACK反馈的大小 (如果需要的话)。与半持久调度 (SPS) PDSCH释放相对应或与不具有所调度的PDSCH的辅小区 (SCell) 休眠指示相对应的HARQ-ACK位可与第一子码本相关联。

[0060] 不具有下行链路指派的DCI (例如, DCI格式1_1/1_2) 可支持具有统一传输配置指示符 (TCI) 的波束指示。该DCI可以是波束指示DCI。UE可至少部分地基于该波束指示DCI来传输ACK或NACK。UE可至少部分地基于类型1HARQ-ACK码本 (或半静态HARQ-ACK码本) 或类型2HARQ-ACK码本来传输ACK/NACK。例如, UE可至少部分地基于成功接收到波束指示DCI而传输ACK。UE可至少部分地基于未能接收到波束指示DCI而传输NACK。

[0061] 对于类型1HARQ-ACK码本, UE可至少部分地基于由波束指示DCI中的TDRA字段指示的虚拟PDSCH来确定ACK信息在类型1HARQ-ACK码本中的位置, 该虚拟PDSCH可至少部分地基于为PDSCH配置的时域分配列表。对于类型2HARQ-ACK码本, UE可确定ACK信息在类型2HARQ-ACK码本中的位置 (类似于SPS释放)。UE可在物理下行链路控制信道 (PDCCH) 接收结束后的k个时隙在PUCCH中报告ACK, 其中k可由DCI中的PDSCH到HARQ反馈定时指示符字段指示, 或者在DCI中不存在PDSCH到HARQ反馈定时指示符字段时, k可由另一参数 (例如, d1-DataToUL-ACK或d1-DataToUL-ACK-ForDCI-Format1-2-r16) 提供。

[0062] UE可在HARQ-ACK码本中携带与波束指示DCI相关联的ACK/NACK位, 其中波束指示DCI可与不具有下行链路指派的DCI相关联, 该不具有下行链路指派的DCI支持具有统一TCI的波束指示。然而, UE可不被配置为在HARQ-ACK码本的特定子码本中携带ACK/NACK位。换句话说, 将携带与不具有下行链路指派的波束指示DCI相关联的ACK/NACK位的子码本可能不被指定给UE, 这可能导致UE不能向网络节点报告ACK/NACK位。

[0063] 在本文描述的技术和装置的各个方面, UE可从网络节点接收与下行链路指派不相关联的DCI。该DCI可指示TCI, 其中该TCI可与波束指示相关联。与向UE指示的前一TCI相比, 该TCI可以是更新的TCI。换句话说, 与向UE指示的前一波束指示相比, 该DCI可指示更新的波束指示。UE可在HARQ-ACK码本的第一子码本中向网络节点传输针对与下行链路指派不相关联的DCI的ACK/NACK位。UE可不在HARQ-ACK码本的第二子码本中传输ACK/NACK位。UE可在第一子码本而不是第二子码本中传输ACK/NACK位以减小码本大小, 这可降低UE与网络节点之间的信令开销。

[0064] 图3是例示根据本公开的与针对不具有下行链路指派的DCI的HARQ-ACK码本相关联的示例300的示图。如图3所示, 示例300包括UE (例如, UE 120) 与网络节点 (例如, 基站110) 之间的通信。在一些方面, UE和网络节点可被包括在无线网络 (诸如无线网络100) 中。

[0065] 如参考标号302所示, UE可从网络节点接收与下行链路指派不相关联的DCI。该DCI

可指示TCI,其中该TCI可与波束指示相关联。该DCI可以是不具有下行链路指派的TCI更新的DCI。换句话说,DCI可向UE指示更新的TCI(或更新的波束)。在一些方面,DCI可不具有相关联的PDSCH。换句话说,DCI可不指示下行链路调度。

[0066] 如参考标号304所示,UE可向网络节点传输针对与下行链路指派不相关联的DCI的ACK或NACK(ACK/NACK)位。ACK/NACK位可以是单个位。UE可在HARQ-ACK码本的第一子码本中传输ACK/NACK位。HARQ-ACK码本可与第一子码本和第二子码本相关联,并且UE可在第一子码本而非第二子码本中传输ACK/NACK位。此外,HARQ-ACK码本可以是针对FR2的类型2HARQ-ACK码本。与具有固定大小的类型1HARQ-ACK码本相比,类型2HARQ-ACK码本可与取决于资源分配的动态大小相关联。

[0067] 在一些方面,第一子码本可与为调度单个PDSCH的DCI提供HARQ-ACK反馈相关联。在第一子码本中,可针对每DCI生成单个反馈位,其可对应于针对与下行链路指派不相关联的DCI的ACK/NACK位。第二子码本可与为调度多个PDSCH的DCI提供HARQ-ACK反馈相关联。在第二子码本中,取决于与第二子码本相关联的时域资源分配和时域绑定模式,可针对每DCI生成多个反馈位。如果针对与下行链路指派不相关联的DCI的ACK/NACK位将在第二子码本中而不是在第一子码本中传输,则即使仅需要单个位,也可分配多个位来传送ACK/NACK位。被分配用于传送ACK/NACK位的多个位可归因于与第二子码本相关联的时域资源分配和时域绑定模式。因此,可在第一子码本而非第二子码本中指示针对与下行链路指派不相关联的DCI的ACK/NACK位以减小码本大小。换句话说,在第一子码本而不是第二子码本中指示ACK/NACK位有助于减小码本大小。

[0068] 如上文所指示,图3是作为示例提供的。其他示例可与关于图3所描述的不同。

[0069] 图4是示例根据本公开的例如由UE执行的示例过程400的示图。示例过程400是UE(例如,UE 120)执行与针对不具有下行链路指派的DCI的HARQ-ACK码本相关联的操作的示例。

[0070] 如图4所示,在一些方面,过程400可包括从网络节点接收与下行链路指派不相关联的DCI(框410)。例如,UE(例如,使用图6中所描绘的接收组件602)可从网络节点接收与下行链路指派不相关联的DCI,如上所述。

[0071] 如图4进一步所示,在一些方面,过程400可包括在HARQ-ACK码本的第一子码本中向网络节点传输针对与下行链路指派不相关联的DCI的ACK或NACK位(框420)。例如,UE(例如,使用图6中所描绘的传输组件604)可在HARQ-ACK码本的第一子码本中向网络节点传输针对与下行链路指派不相关联的DCI的ACK或NACK位,如上所述。

[0072] 过程400可包括附加方面,诸如下文描述的和/或结合本文其他地方描述的一个或多个其他过程描述的任何单个方面和/或方面的任何组合。

[0073] 在第一方面,HARQ-ACK码本与第一子码本和第二子码本相关联,其中第一子码本与每DCI单个反馈位相关联,并且第二子码本至少部分地基于时域资源分配和时域绑定模式与每DCI多个反馈位相关联。

[0074] 在第二方面,单独地或与第一方面组合地,与下行链路指派不相关联的DCI指示TCI,并且该TCI与波束指示相关联。

[0075] 在第三方面,单独地或与第一方面和第二方面中的一个或多个方面组合地,与下行链路指派不相关联的DCI是不具有相关联的PDSCH的DCI。

[0076] 在第四方面,单独地或与第一方面至第三方面中的一个或多个方面组合地,HARQ-ACK码本是针对频率范围2的类型2HARQ-ACK码本。

[0077] 尽管图4示出了过程400的示例框,但在一些方面,过程400可包括与图4中所描绘的框相比附加的框、更少的框、不同的框或以不同方式布置的框。附加地或另选地,可并行地执行过程400的框中的两个或更多个框。

[0078] 图5是例示根据本公开的例如由网络节点执行的示例过程500的示图。示例过程500是网络节点(例如,基站110)执行与针对不具有下行链路指派的DCI的HARQ-ACK码本相关联的操作的示例。

[0079] 如图5所示,在一些方面,过程500可包括向UE传输与下行链路指派不相关联的DCI(框510)。例如,网络节点(例如,使用图7中所描绘的传输组件704)可向UE传输与下行链路指派不相关联的DCI,如上所述。

[0080] 如图5进一步所示,在一些方面,过程500可包括在HARQ-ACK码本的第一子码本中从UE接收针对与下行链路指派不相关联的DCI的ACK或NACK位(框520)。例如,网络节点(例如,使用图7中所描绘的接收组件702)可在HARQ-ACK码本的第一子码本中从UE接收针对与下行链路指派不相关联的DCI的ACK或NACK位,如上所述。

[0081] 过程500可包括附加方面,诸如下文描述的和/或结合本文中其他地方描述的一个或多个其他过程描述的任何单个方面和/或方面的任何组合。

[0082] 在第一方面,HARQ-ACK码本与第一子码本和第二子码本相关联,其中第一子码本与每DCI单个反馈位相关联,并且第二子码本至少部分地基于时域资源分配和时域绑定模式与每DCI多个反馈位相关联。

[0083] 在第二方面,单独地或与第一方面组合地,与下行链路指派不相关联的DCI指示TCI,并且该TCI与波束指示相关联。

[0084] 在第三方面,单独地或与第一方面和第二方面中的一个或多个方面组合地,与下行链路指派不相关联的DCI是不具有相关联的PDSCH的DCI。

[0085] 在第四方面,单独地或与第一方面至第三方面中的一个或多个方面组合地,HARQ-ACK码本是针对频率范围2的类型2HARQ-ACK码本。

[0086] 尽管图5示出了过程500的示例框,但在一些方面,过程500可包括与图5中所描绘的框相比附加的框、更少的框、不同的框或以不同方式布置的框。附加地或另选地,可并行地执行过程500的框中的两个或更多个框。

[0087] 图6是用于无线通信的示例装置600的示图。装置600可以是UE,或者UE可包括装置600。在一些方面,装置600包括可(例如,经由一条或多条总线和/或一个或多个其他组件)彼此通信的接收组件602和传输组件604。如图所示,装置600可使用接收组件602和传输组件604与另一装置606(诸如UE、基站或另一无线通信设备)通信。

[0088] 在一些方面,装置600可被配置为执行本文结合图3所描述的一个或多个操作。附加地或另选地,装置600可被配置为执行本文描述的一个或多个过程,诸如图4的过程400。在一些方面,装置600和/或图6所示的一个或多个组件可包括结合图2所描述的UE的一个或多个组件。附加地或另选地,图6所示的一个或多个组件可在结合图2所描述的一个或多个组件内实现。附加地或另选地,可将该组组件中的一个或多个组件至少部分地实现为存储在存储器中的软件。例如,可将组件(或组件的一部分)实现为存储在非暂态计算机可读介

质中的指令或代码,并且能够由控制器或处理器执行以执行该组件的功能或操作。

[0089] 接收组件602可从装置606接收通信,诸如参考信号、控制信息、数据通信或它们的组合。接收组件602可将所接收的通信提供给装置600的一个或多个其他组件。在一些方面,接收组件602可对所接收的通信执行信号处理(诸如滤波、放大、解调、模数转换、解复用、解交织、解映射、均衡、干扰消除或解码等等),并且可将所处理的信号提供给装置600的一个或多个其他组件。在一些方面,接收组件602可包括结合图2所描述的UE的一个或多个天线、调制解调器、解调器、MIMO检测器、接收处理器、控制器/处理器、存储器或它们的组合。

[0090] 传输组件604可向装置606传输通信,诸如参考信号、控制信息、数据通信或它们的组合。在一些方面,装置600的一个或多个其他组件可生成通信,并且可将所生成的通信提供给传输组件604以供传输到装置606。在一些方面,传输组件604可对所生成的通信执行信号处理(诸如滤波、放大、调制、数模转换、复用、交织、映射或编码等),并且可将所处理的信号传输到装置606。在一些方面,传输组件604可包括结合图2所描述的UE的一个或多个天线、调制解调器、调制器、传输MIMO处理器、传输处理器、控制器/处理器、存储器或它们的组合。在一些方面,传输组件604可与接收组件602共址在收发器中。

[0091] 接收组件602可从网络节点接收与下行链路指派不相关联的DCI。传输组件604可在HARQ-ACK码本的第一子码本中向网络节点传输针对与下行链路指派不相关联的DCI的ACK或NACK位。

[0092] 图6所示的组件的数量和布置是作为示例提供的。实际上,可存在与图6所示的组件相比附加的组件、更少的组件、不同的组件或以不同方式布置的组件。此外,图6所示的两个或更多个组件可在单个组件内实现,或者图6所示的单个组件可实现为多个分布式组件。附加地或另选地,图6所示的一组(一个或多个)组件可执行被描述为由图6所示的另一组组件执行的一个或多个功能。

[0093] 图7是用于无线通信的示例装置700的示图。装置700可以是网络节点,或者网络节点可包括装置700。在一些方面,装置700包括可(例如,经由一条或多条总线和/或一个或多个其他组件)彼此通信的接收组件702和传输组件704。如图所示,装置700可使用接收组件702和传输组件704与另一装置706(诸如UE、基站或另一无线通信设备)通信。

[0094] 在一些方面,装置700可被配置为执行本文结合图3所描述的一个或多个操作。附加地或另选地,装置700可被配置为执行本文描述的一个或多个过程,诸如图5的过程500。在一些方面,装置700和/或图7所示的一个或多个组件可包括结合图2所描述的基站的一个或多个组件。附加地或另选地,图7所示的一个或多个组件可在结合图2所描述的一个或多个组件内实现。附加地或另选地,可将该组组件中的一个或多个组件至少部分地实现为存储在存储器中的软件。例如,可将组件(或组件的一部分)实现为存储在非暂态计算机可读介质中的指令或代码,并且能够由控制器或处理器执行以执行该组件的功能或操作。

[0095] 接收组件702可从装置706接收通信,诸如参考信号、控制信息、数据通信或它们的组合。接收组件702可将所接收的通信提供给装置700的一个或多个其他组件。在一些方面,接收组件702可对所接收的通信执行信号处理(诸如滤波、放大、解调、模数转换、解复用、解交织、解映射、均衡、干扰消除或解码等等),并且可将所处理的信号提供给装置700的一个或多个其他组件。在一些方面,接收组件702可包括结合图2所描述的基站的一个或多个天线、调制解调器、解调器、MIMO检测器、接收处理器、控制器/处理器、存储器或它们的组合。

[0096] 传输组件704可向装置706传输通信,诸如参考信号、控制信息、数据通信或它们的组合。在一些方面,装置700的一个或多个其他组件可生成通信,并且可将所生成的通信提供给传输组件704以供传输到装置706。在一些方面,传输组件704可对所生成的通信执行信号处理(诸如滤波、放大、调制、数模转换、复用、交织、映射或编码等),并且可将所处理的信号传输到装置706。在一些方面,传输组件704可包括结合图2所描述的基站的一个或多个天线、调制解调器、调制器、传输MIMO处理器、传输处理器、控制器/处理器、存储器或它们的组合。在一些方面,传输组件704可与接收组件702共址在收发器中。

[0097] 传输组件704可向UE传输与下行链路指派不相关联的DCI。接收组件702可在HARQ-ACK码本的第一子码本中从UE接收针对与下行链路指派不相关联的DCI的ACK或NACK位。

[0098] 图7所示的组件的数量和布置是作为示例提供的。实际上,可存在与图7所示的组件相比附加的组件、更少的组件、不同的组件或以不同方式布置的组件。此外,图7所示的两个或更多个组件可在单个组件内实现,或者图7所示的单个组件可实现为多个分布式组件。附加地或另选地,图7所示的一组(一个或多个)组件可执行被描述为由图7所示的另一组组件执行的一个或多个功能。

[0099] 图8是例示根据本公开的分解式基站架构的示例800的示意图。

[0100] 通信系统(诸如5G NR系统)的部署可以多种方式布置有各种组件或组成零件。在5G NR系统或网络中,网络节点、网络实体、网络的移动性元件、RAN节点、核心网络节点、网络元件或网络设备(诸如基站(BS,例如基站110)、或执行基站功能性的一个或多个单元(或一个或多个组件)可在聚合式或分解式架构中实现。例如,BS(诸如节点B(NB)、eNB、NR BS、5G NB、接入节点(AP)、TRP、蜂窝小区等)可被实现为聚合式基站(也称为自立BS或单片BS)或分解式基站。

[0101] 聚合式基站可被配置为利用在物理上或逻辑上集成在单个RAN节点内的无线电协议栈。分解式基站可被配置为利用物理上或逻辑上分布在两个或更多个单元(诸如一个或多个CU、一个或多个DU或一个或多个RU)之间的协议栈。在一些方面,CU可在RAN节点内实现,并且一个或多个DU可与CU共址,或者另选地,可在地理上或虚拟地分布在一个或多个其他RAN节点中。DU可被实现为与一个或多个RU通信。CU、DU和RU中的每一者也可被实现为虚拟单元,即虚拟集中式单元(VCU)、虚拟分布式单元(VDU)或虚拟无线电单元(VRU)。

[0102] 基站类型操作或网络设计可考虑基站功能性的聚合特性。例如,分解式基站可在IAB网络、0-RAN(诸如由0-RAN联盟赞助的网络配置)或虚拟化无线电接入网(vRAN,也称为云无线电接入网(C-RAN))中使用。分解可包括跨各种物理位置处的两个或更多个单元分布功能性,以及虚拟地分布至少一个单元的功能性,这可实现网络设计的灵活性。分解式基站或分解式RAN架构的各个单元可被配置用于与至少一个其他单元进行有线或无线通信。

[0103] 图8所示的分解式基站架构可包括一个或多个CU 810,该一个或多个CU可经由回程链路与核心网络820直接通信,或者通过一个或多个分解式基站单元(诸如经由E2链路的近RT RIC 825,或与服务管理和编排(SMO)框架805相关联的非RT RIC 815,或两者)与核心网络820间接通信。CU 810可经由相应中程链路(诸如F1接口)与一个或多个DU 830通信。DU 830可经由相应去程链路与一个或多个RU 840通信。RU 840可经由一个或多个射频(RF)接入链路与相应UE 120通信。在一些具体实施中,UE 120可由多个RU 840同时服务。

[0104] 单元中的每一者(例如,CU 810、DU 830、RU 840),以及近RT RIC 825、非RT RIC

815和SMO框架805可包括一个或多个接口,或者耦合到被配置为经由有线或无线传输介质来接收或传输信号、数据或信息(统称为信号)的一个或多个接口。单元中的每一者或向这些单元的通信接口提供指令的相关联的处理器或控制器可被配置为经由传输介质与其他单元中的一者或多者进行通信。例如,这些单元可包括有线接口,该有线接口被配置为在有线传输介质上向其他单元中的一者或多者接收或传输信号。附加地,这些单元可包括无线接口,该无线接口可包括接收器、发射器或收发器(诸如RF收发器),该接收器、发射器或收发器被配置为在无线传输介质上向其他单元中的一者或多者接收或传输信号,或两者。

[0105] 在一些方面,CU 810可托管一个或多个较高层控制功能。此类控制功能可包括无线电资源控制(RRC)、分组数据汇聚协议(PDCP)、服务数据适配协议(SDAP)等。每个控制功能可利用接口实现,该接口被配置为与由CU 810托管的其他控制功能传送信号。CU 810可被配置为处置用户平面功能性(例如,中央单元-用户平面(CU-UP))、控制平面功能性(例如,中央单元-控制平面(CU-CP))或它们的组合。在一些具体实施中,CU 810可被逻辑地拆分成一个或多个CU-UP单元和一个或多个CU-CP单元。当在O-RAN配置中实现时,CU-UP单元可经由接口(诸如E1接口)与CU-CP单元双向通信。根据需要,CU 810可被实现为与DU 830通信,以进行网络控制和信号发送。

[0106] DU 830可对应于逻辑单元,该逻辑单元包括用于控制一个或多个RU 840的操作的一个或多个基站功能。在一些方面,DU 830可至少部分地取决于功能拆分(诸如由3GPP定义的功能拆分)来托管以下中的一者或多者:无线电链路控制(RLC)层、介质访问控制(MAC)层和一个或多个高物理(PHY)层(诸如用于前向纠错(FEC)编码和解码、加扰、调制和解调等的模块)。在一些方面,DU 830可进一步托管一个或多个低PHY层。每个层(或模块)可利用接口实现,该接口被配置为与由DU 830托管的其他层(和模块)或者与由CU 810托管的控制功能传送信号。

[0107] 较低层功能性可由一个或多个RU 840实现。在一些部署中,由DU 830控制的RU 840可对应于逻辑节点,该逻辑节点至少部分地基于功能拆分(诸如较低层功能拆分)来托管RF处理功能或低PHY层功能(诸如执行快速傅里叶变换(FFT)、逆FFT(iFFT)、数字波束成形、物理随机接入信道(PRACH)提取和滤波等)或两者。在这种架构中,RU 840可被实现为处置与一个或多个UE 120的空中(OTA)通信。在一些具体实施中,与RU 840的控制平面和用户平面通信的实时和非实时方面可由对应DU 830控制。在一些场景中,该配置可使得能够在基于云的RAN架构(诸如vRAN架构)中实现DU 830和CU 810。

[0108] SMO框架805可被配置为支持非虚拟化网络元件和虚拟化网络元件的RAN部署和供应。对于非虚拟化网络元件,SMO框架805可被配置为支持用于RAN覆盖要求的专用物理资源的部署,这些专用物理资源可经由操作和维护接口(诸如O1接口)来管理。对于虚拟化网络元件,SMO框架805可被配置为与云计算平台(诸如开放云(O-Cloud) 890)交互以经由云计算平台接口(诸如O2接口)执行网络元件生命周期管理(诸如实例化虚拟化网络元件)。此类虚拟化网络元件可包括但不限于CU 810、DU 830、RU 840和近RT RIC 825。在一些具体实施中,SMO框架805可经由O1接口与4G RAN的硬件方面诸如开放式eNB(O-eNB) 811通信。附加地,在一些具体实施中,SMO框架805可经由O1接口与一个或多个RU 840直接通信。SMO框架805还可包括被配置为支持SMO框架805的功能性的非RT RIC 815。

[0109] 非RT RIC 815可被配置为包括逻辑功能,该逻辑功能能够实现RAN元件和资源的

非实时控制和优化、包括模型训练和更新的人工智能/机器学习(AI/ML) workflows或近RT RIC 825中的应用/特征的基于策略的指导。非RT RIC 815可(诸如经由A1接口) 被耦合到近RT RIC 825或与该近RT RIC通信。近RT RIC 825可被配置为包括逻辑功能,该逻辑功能能够通过接口(诸如经由E2接口) 经由数据收集和动作实现RAN元件和资源的近实时控制和优化,该接口将一个或多个CU 810、一个或多个DU 830或两者以及O-eNB与近RT RIC 825连接。

[0110] 在一些具体实施中,为了生成要部署在近RT RIC 825中的AI/ML模型,非RT RIC 815可从外部服务器接收参数或外部丰富信息。此类信息可由近RT RIC 825利用,并且可在SMO框架805或非RT RIC 815处从非网络数据源或从网络功能接收到。在一些示例中,非RT RIC 815或近RT RIC 825可被配置为调谐RAN行为或性能。例如,非RT RIC 815可监测性能的长期趋势和模式,并且采用AI/ML模型来通过SMO框架805(诸如经由O1的重配置) 或经由创建RAN管理策略(诸如A1策略) 来执行纠正动作。

[0111] 如上文所指示,图8是作为示例提供的。其他示例可与关于图8所描述的不同。

[0112] 下文提供本公开内容的一些方面的概述:

[0113] 方面1:一种由用户装备(UE) 执行的无线通信的方法,包括:从网络节点接收与下行链路指派不相关联的下行链路控制信息(DCI);以及在混合自动重传请求(HARQ)-ACK码本的第一子码本中向所述网络节点传输针对与所述下行链路指派不相关联的所述DCI的确认(ACK) 或否定确认(NACK) 位。

[0114] 方面2:根据方面1所述的方法,其中所述HARQ-ACK码本与所述第一子码本和第二子码本相关联,其中所述第一子码本与每DCI单个反馈位相关联,并且其中所述第二子码本至少部分地基于时域资源分配和时域绑定模式与每DCI多个反馈位相关联。

[0115] 方面3:根据方面1至2中任一项所述的方法,其中与所述下行链路指派不相关联的所述DCI指示传输配置指示符(TCI),并且其中所述TCI与波束指示相关联。

[0116] 方面4:根据方面1至3中任一项所述的方法,其中与所述下行链路指派不相关联的所述DCI是不具有相关联的物理下行链路共享信道的DCI。

[0117] 方面5:根据方面1至4中任一项所述的方法,其中所述HARQ-ACK码本是针对频率范围2的类型2HARQ-ACK码本。

[0118] 方面6:一种由网络节点执行的无线通信的方法,包括:向用户装备(UE) 传输与下行链路指派不相关联的下行链路控制信息(DCI);以及在混合自动重传请求(HARQ)-ACK码本的第一子码本中从所述UE接收针对与所述下行链路指派不相关联的所述DCI的确认(ACK) 或否定确认(NACK) 位。

[0119] 方面7:根据方面6所述的方法,其中所述HARQ-ACK码本与所述第一子码本和第二子码本相关联,其中所述第一子码本与每DCI单个反馈位相关联,并且其中所述第二子码本至少部分地基于时域资源分配和时域绑定模式与每DCI多个反馈位相关联。

[0120] 方面8:根据方面6至7中任一项所述的方法,其中与所述下行链路指派不相关联的所述DCI指示传输配置指示符(TCI),并且其中所述TCI与波束指示相关联。

[0121] 方面9:根据方面6至8中任一项所述的方法,其中与所述下行链路指派不相关联的所述DCI是不具有相关联的物理下行链路共享信道的DCI。

[0122] 方面10:根据方面6至9中任一项所述的方法,其中所述HARQ-ACK码本是针对频率范围2的类型2HARQ-ACK码本。

[0123] 方面11:一种用于在设备处进行无线通信的装置,包括:处理器;与所述处理器耦合的存储器;和指令,所述指令存储在所述存储器中并且能够由所述处理器执行以使所述装置执行根据方面1至5中一项或多项所述的方法。

[0124] 方面12:一种用于无线通信的设备,包括:存储器;和耦合到所述存储器的一个或多个处理器,所述一个或多个处理器被配置为执行根据方面1至5中一项或多项所述的方法。

[0125] 方面13:一种用于无线通信的装置,包括用于执行根据方面1至5中一项或多项所述的方法的至少一个构件。

[0126] 方面14:一种存储用于无线通信的代码的非暂态计算机可读介质,所述代码包括能够由处理器执行以执行根据方面1至5中一项或多项所述的方法的指令。

[0127] 方面15:一种存储用于无线通信的指令集的非暂态计算机可读介质,所述指令集包括一个或多个指令,所述一个或多个指令在由设备的一个或多个处理器执行时使所述设备执行根据方面1至5中一项或多项所述的方法。

[0128] 方面16:一种用于在设备处进行无线通信的装置,包括:处理器;与所述处理器耦合的存储器;和指令,所述指令存储在所述存储器中并且能够由所述处理器执行以使所述装置执行根据方面6至10中一项或多项所述的方法。

[0129] 方面17:一种用于无线通信的设备,包括:存储器;和耦合到所述存储器的一个或多个处理器,所述一个或多个处理器被配置为执行根据方面6至10中一项或多项所述的方法。

[0130] 方面18:一种用于无线通信的装置,包括用于执行根据方面6至10中一项或多项所述的方法的至少一个构件。

[0131] 方面19:一种存储用于无线通信的代码的非暂态计算机可读介质,所述代码包括能够由处理器执行以执行根据方面6至10中一项或多项所述的方法的指令。

[0132] 方面20:一种存储用于无线通信的指令集的非暂态计算机可读介质,所述指令集包括一个或多个指令,所述一个或多个指令在由设备的一个或多个处理器执行时使所述设备执行根据方面6至10中一项或多项所述的方法。

[0133] 前述公开内容提供了例示说明和描述,但是并非旨在是详尽的或将方面限制到所公开的精确形式。可根据上述公开内容进行修改和变型,或者可从这些方面的实践中获得修改和变型。

[0134] 如本文所用,术语“组件”旨在被广义地解释为硬件、和/或硬件与软件的组合。无论被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言还是其他名称,“软件”都应当被广义地解释为意指指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行文件、执行的线程、过程和/或函数以及其他示例。如本文所用,“处理器”被实现在硬件和/或硬件与软件的组合中。将会清楚的是,本文描述的系统或方法可通过不同形式的硬件和/或硬件与软件的组合来实现。用于实现这些系统和/或方法的实际专用控制硬件或软件代码不限制各方面。因此,本文中并没有参照特定的软件代码来描述系统和/或方法的操作和行为,因为本领域技术人员将理解的是,软件和硬件可至少部分地基于本文中的描述来设计以实现系统和/或方法。

[0135] 如本文所用,取决于上下文,“满足阈值”可以指值大于阈值、大于或等于阈值、小

于阈值、小于或等于阈值、等于阈值、不等于阈值等。

[0136] 尽管在权利要求中阐述了和/或在说明书中公开了特征的特定组合,但是这些组合并不是旨在限制各个方面的公开内容。这些特征中的许多特征可以以未在权利要求书中具体列举和/或未在说明书中公开的方式来进行组合。各个方面的公开包括与权利要求集中的每个其他权利要求相结合的每个从属权利要求。如本文所使用的,提到条目列表“中的至少一项”的短语,指代这些条目的任何组合(其包括单一成员)。作为示例,“a、b或c中的至少一个”意在涵盖a、b、c、a+b、a+c、b+c和a+b+c,以及与同一元素的倍数的任何组合(例如,a+a、a+a+a、a+a+b、a+a+c、a+b+b、a+c+c、b+b、b+b+b、b+b+c、c+c和c+c+c,或a、b和c的任何其他排序)。

[0137] 本文使用的任何元素、动作或指令都不应被解释为关键或必要的,除非明确如此说明。此外,如本文所使用的,冠词“一”旨在包括一个或多个项目,并且可与“一个或多个”互换使用。此外,如本文所用,冠词“所述”旨在包括所提到的与冠词“所述”相连的一个或多个条目,并且可与“一个或多个”互换使用。此外,如本文所使用的,术语“集合”和“组”意在包括一个或多个项目,并且可与“一个或多个”可互换地使用。如果仅仅想要指一个条目,将使用短语“仅仅一个”或类似用语。而且,如本文中所使用的,术语“具有”等意在是开放性术语,其并不限制它们修饰的元素(例如,“具有”A的元素还可具有B)。此外,短语“基于”旨在表示“至少部分地基于”,除非另外显式地声明。此外,如本文所使用的,术语“或”当在一系列中使用时旨在是开放式的,并且可与“和/或”互换使用,除非另有明确说明(例如,如果与“任一”或“只有一个”结合使用的话)。

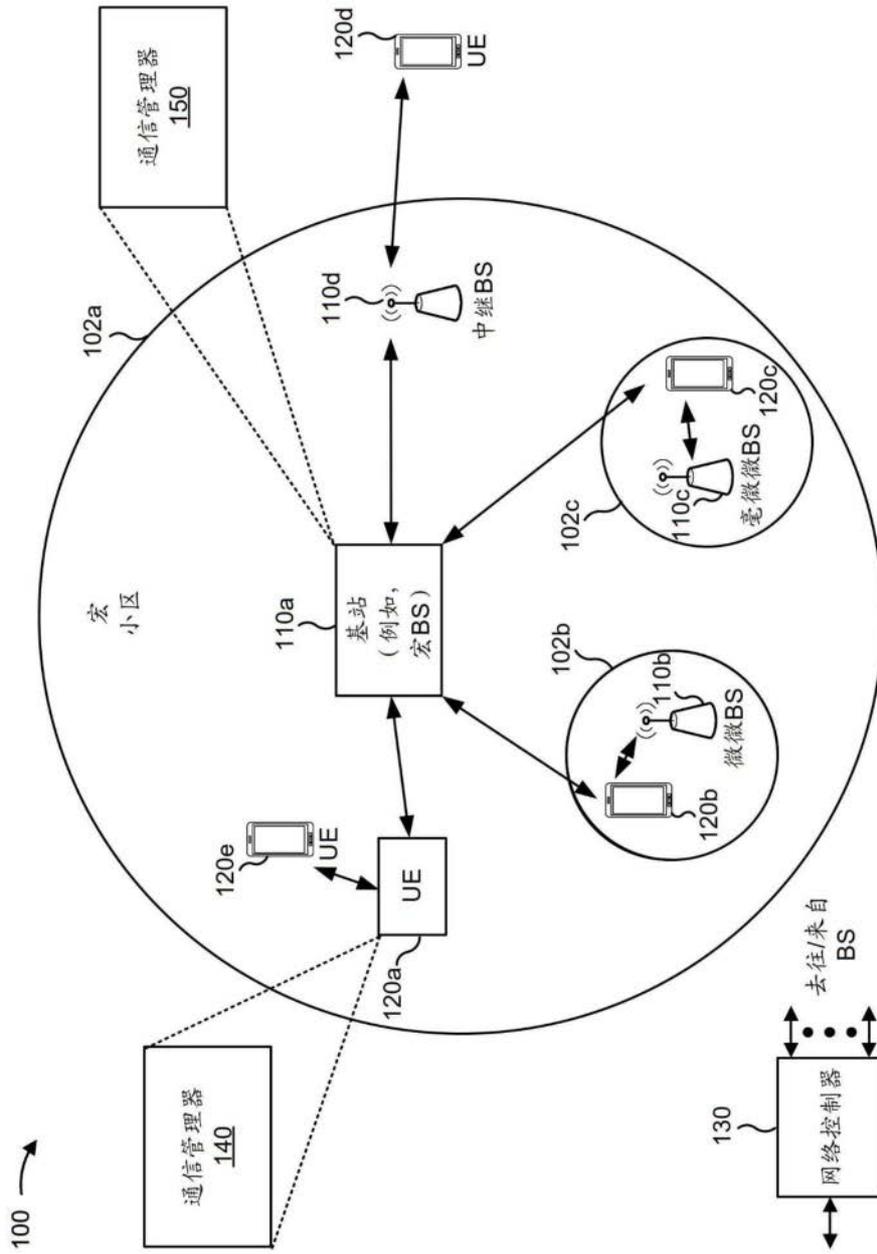


图1

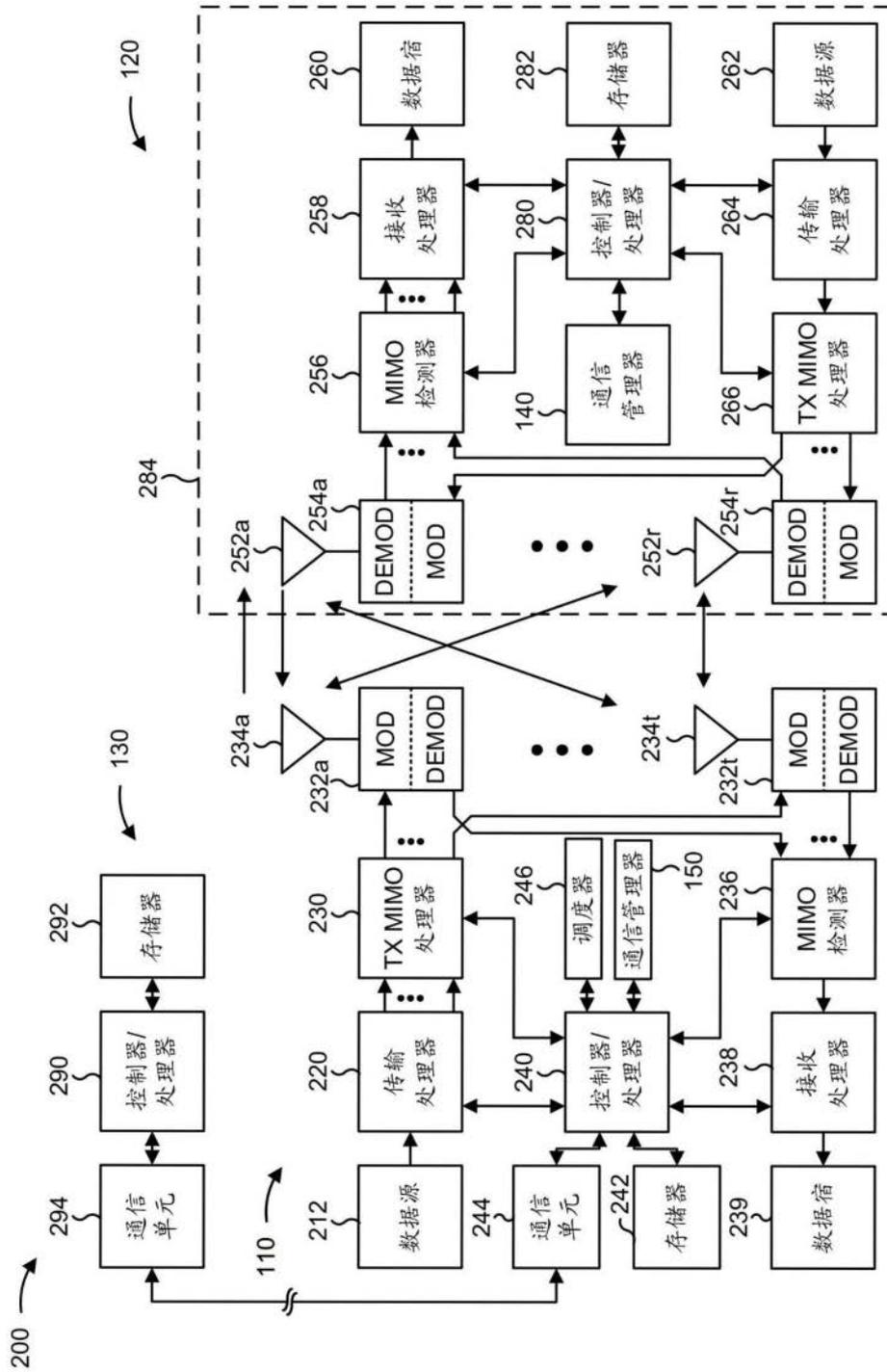


图2

300

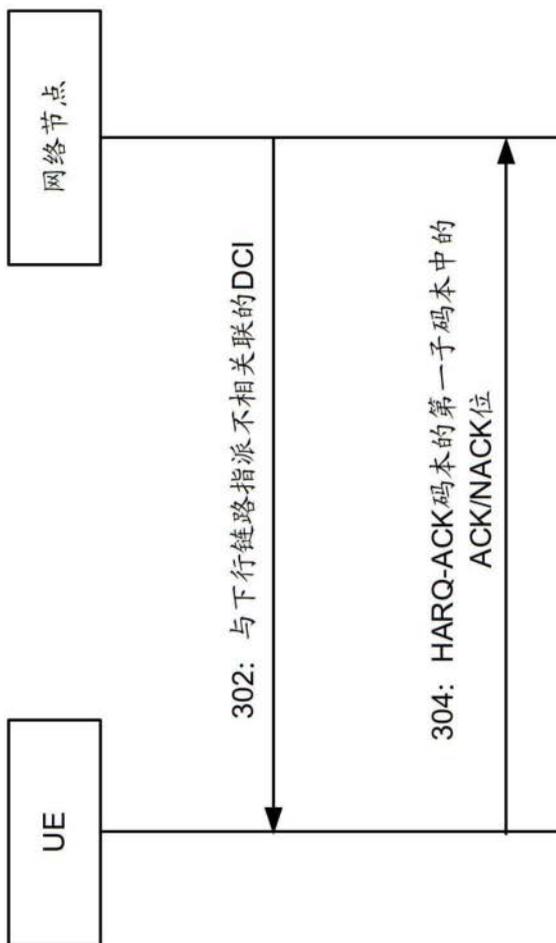


图3

400 →

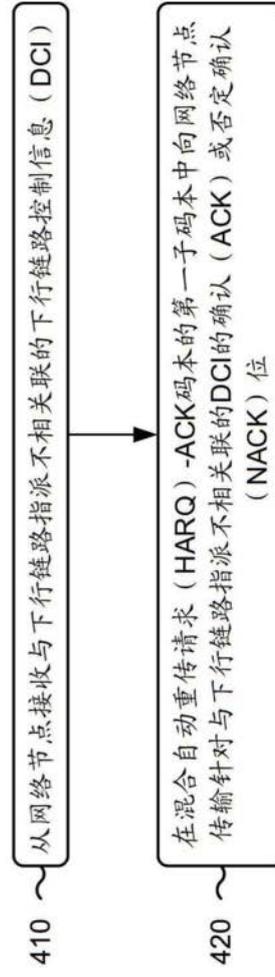


图4

500 →

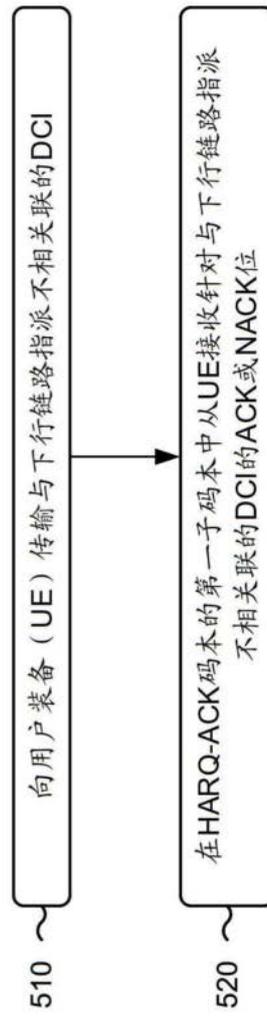


图5

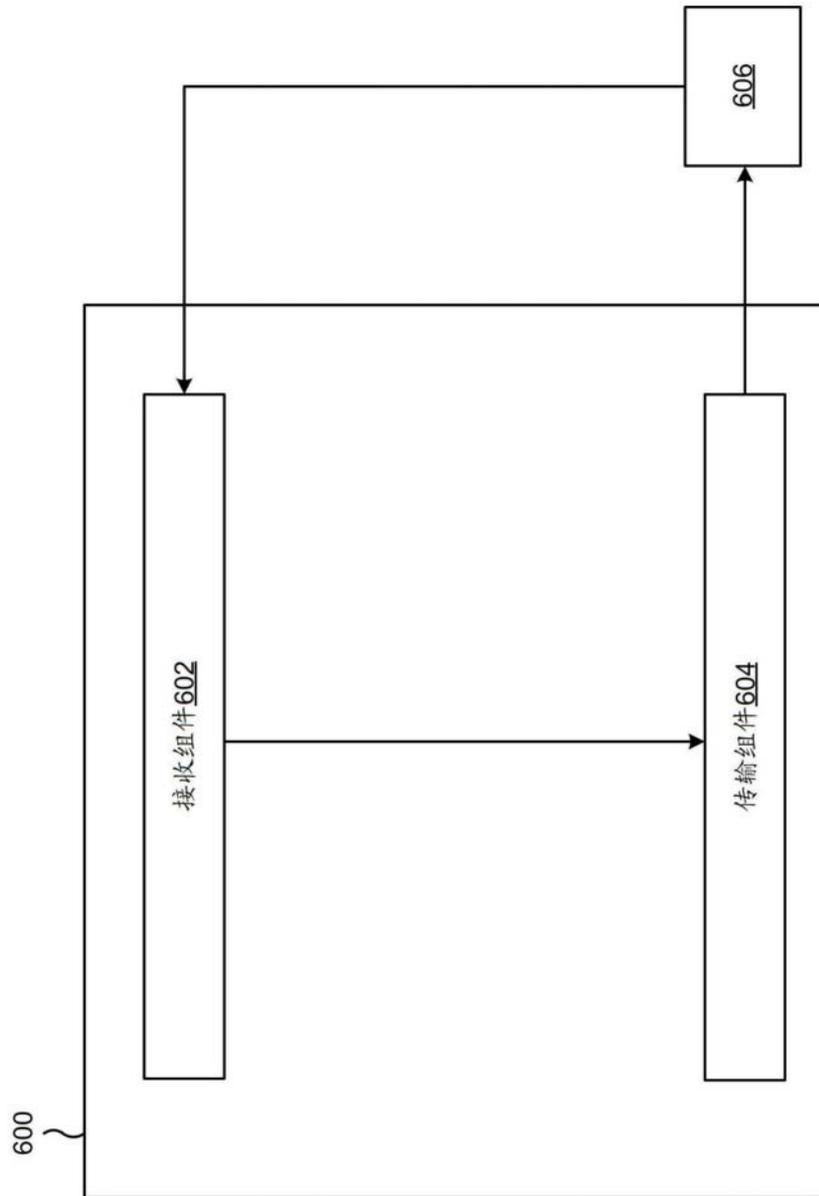


图6

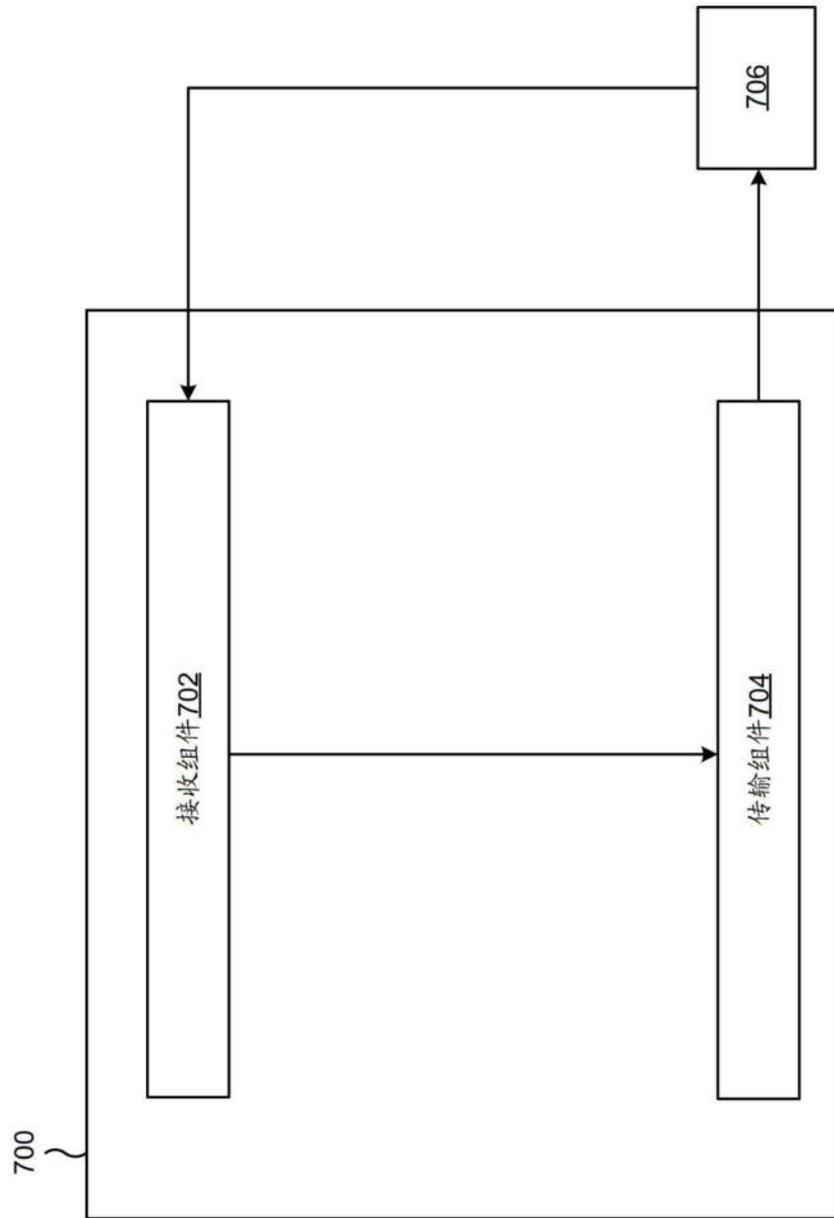


图7

