



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118160389 A

(43) 申请公布日 2024.06.07

(21) 申请号 202280071735.6

(22) 申请日 2022.10.27

(30) 优先权数据

63/275,965 2021.11.05 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.04.25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2022/016520 2022.10.27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/080538 KO 2023.05.11

(71) 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国

(72) 发明人 姜智源 朴海旭 金亨泰 金圭奭

高成源

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

专利代理师 达小丽 夏凯

(51) Int.Cl.

H04W 72/0453 (2023.01)

H04W 72/23 (2023.01)

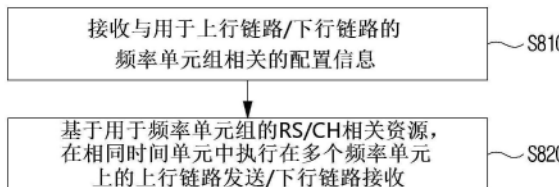
权利要求书3页 说明书35页 附图9页

(54) 发明名称

用于无线通信系统中基于多频单元的同时发送或接收的方法和设备

(57) 摘要

公开了一种用于在无线通信系统中基于多频单元的同时发送或同时接收的方法和设备。根据本公开的实施例的用于在无线通信系统中由终端执行上行链路发送或下行链路接收的方法可以包括以下步骤:从网络接收与用于上行链路和下行链路中的一个或多个的频率单元组相关的配置信息;以及基于用于被包括在频率单元组中的第一频率单元和第二频率单元的参考信号相关资源和信道相关资源中的一个或多个,在相同时间单元中执行在第一频率单元和第二频率单元上的上行链路发送或下行链路接收,其中该第一频率单元和第二频率单元在频域上至少部分地重叠。



1. 一种用于在无线通信系统中由终端执行上行链路发送或下行链路接收的方法,所述方法包括:

从网络接收与用于上行链路或下行链路中的至少一个的频率单元组相关的配置信息;以及

基于用于在所述频率单元组中包括的第一频率单元和第二频率单元的参考信号相关资源或信道相关资源中的至少一个,在相同时间单元中执行在所述第一频率单元和所述第二频率单元上的所述上行链路发送或所述下行链路接收,

其中,所述第一频率单元和所述第二频率单元在频域上至少部分地重叠。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中:

对于下行链路频率单元组的重叠的资源,基于用于所述第一频率单元和所述第二频率单元的下行链路信道相关资源是公共的,与所述下行链路信道中包括的信息相关的一个特定频率单元标识信息被应用。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中:

对于下行链路频率单元组的重叠的资源,基于与所述第一频率单元和所述第二频率单元相关的下行链路参考信号相关资源是公共的,基于所述下行链路参考信号来应用单个报告信息。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中:

对于下行链路频率单元组的重叠的资源,基于与所述第一频率单元和所述第二频率单元相关的下行链路信道相关资源是公共的,单个混合自动重复请求-确认(HARQ-ACK)信息被应用于所述下行链路信道。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中:

对于上行链路频率单元组的重叠的资源,基于与所述第一频率单元和所述第二频率单元相关的上行链路信道相关资源是公共的,用于与所述上行链路信道中包括的信息相关的下行链路频率单元的标识信息被应用。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中:

对于上行链路频率单元组的重叠的资源,基于与所述第一频率单元和所述第二频率单元相关的上行链路信道相关资源是公共的,从所述终端向所述网络报告用于与所述上行链路信道中包括的信息相关的下行链路频率单元的标识信息。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中:

对于下行链路频率单元组的重叠的资源,基于与所述第一频率单元和所述第二频率单元相关的下行链路信道相关资源是分开的,分开的或单个的HARQ-ACK信息被应用于所述下行链路信道。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中:

对于下行链路频率单元组的重叠的资源,基于与所述第一频率单元和所述第二频率单元相关的下行链路参考信号相关资源是分开的,基于所述下行链路参考信号来应用分开的或者单个的报告信息。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中:

对于上行链路频率单元组的重叠的资源,基于与所述第一频率单元和所述第二频率单元相关的上行链路信道相关资源或上行链路参考信号相关资源是分开的,

相同上行链路信道的不同资源、相同上行链路参考信号的不同资源、不同的上行链路信道、不同的上行链路参考信号、或者上行链路信道以及上行链路参考信号在相同时间单元中被发送。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中:

所述频率单元组对于所述上行链路或所述下行链路以分开的方式被配置,或者对于所述上行链路和所述下行链路以统一的方式被配置。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中:

所述第一频率单元属于第一频率单元池,并且所述第二频率单元属于第二频率单元池。

12. 根据权利要求1所述的方法,其中:

分开的同步参数被应用于所述第一频率单元和所述第二频率单元中的每个。

13. 根据权利要求12所述的方法,其中:

所述同步参数包括用于所述上行链路的定时提前 (TA) 值、用于所述下行链路的准共址 (QCL) 参考共享相关信息、或用于所述下行链路的快速傅立叶变换 (FFT) 窗口定时相关信息中的至少一个。

14. 根据权利要求1所述的方法,其中:

所述第一频率单元和所述第二频率单元被同时激活。

15. 根据权利要求1所述的方法,其中:

所述频率单元对应于小区或带宽部分 (BWP) 中的至少一个。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中:

所述第一频率单元和所述第二频率单元对应于相同小区的第一BWP和第二BWP,或者对应于第二小区的第一BWP和第二BWP。

17. 一种用于在无线通信系统中执行上行链路发送或下行链路接收的终端,所述终端包括:

至少一个收发器;以及

至少一个处理器,所述至少一个处理器被连接到所述至少一个收发器,

其中,所述至少一个处理器被配置为:

通过所述至少一个收发器从网络接收与用于上行链路或下行链路中的至少一个的频率单元组相关的配置信息;以及

基于用于在所述频率单元组中包括的第一频率单元和第二频率单元的参考信号相关资源或信道相关资源中的至少一个,通过所述至少一个收发器,在相同时间单元中执行在所述第一频率单元和所述第二频率单元上的所述上行链路发送或所述下行链路接收,

其中,所述第一频率单元和所述第二频率单元在频域上至少部分地重叠。

18. 一种用于在无线通信系统中由基站执行上行链路接收或下行链路发送的方法,所述方法包括:

向终端发送与用于上行链路或下行链路中的至少一个的频率单元组相关的配置信息;以及

基于用于在所述频率单元组中包括的第一频率单元和第二频率单元的参考信号相关资源或信道相关资源中的至少一个,在相同时间单元中执行在所述第一频率单元和所述第

二频率单元上的所述上行链路接收或所述下行链路发送,

其中,所述第一频率单元和所述第二频率单元在频域上至少部分地重叠。

19. 一种用于在无线通信系统中执行上行链路接收或下行链路发送的基站,所述基站包括:

至少一个收发器;以及

至少一个处理器,所述至少一个处理器被连接到所述至少一个收发器,

其中,所述至少一个处理器被配置为:

通过所述至少一个收发器向终端发送与用于上行链路或下行链路中的至少一个的频率单元组相关的配置信息;以及

基于用于在所述频率单元组中包括的第一频率单元和第二频率单元的参考信号相关资源或信道相关资源中的至少一个,通过所述至少一个收发器,在相同时间单元中执行在所述第一频率单元和所述第二频率单元上的所述上行链路接收或所述下行链路发送,

其中,所述第一频率单元和所述第二频率单元在频域上至少部分地重叠。

20. 一种被配置为控制无线通信系统中的终端的处理单元,所述处理单元包括:

至少一个处理器;以及

至少一个计算机存储器,所述至少一个计算机存储器可操作地连接到所述至少一个处理器并且存储指令,所述指令用于基于由所述至少一个处理器执行来执行根据权利要求1至权利要求16中的任意一项所述的方法。

21. 至少一种非暂时性计算机可读介质,所述非暂时性计算机可读介质存储至少一个指令,其中:

所述至少一个指令通过由至少一个处理器执行来控制设备以在无线通信系统中执行根据权利要求1至权利要求16中的任意一项所述的方法。

用于无线通信系统中基于多频单元的同时发送或接收的方法和 和设备

技术领域

[0001] 本公开涉及无线通信系统,并且更具体地,涉及用于无线通信系统中基于多频单元的同时发送或接收的方法和设备。

背景技术

[0002] 已经开发了一种移动通信系统以提供语音服务同时保证用户的移动性。然而,移动通信系统已经扩展到数据业务以及语音业务,并且目前,业务爆炸式增长已经导致资源短缺,并且用户已经要求更快的服务,因此已经要求更高级的移动通信系统。

[0003] 下一代移动通信系统的总体需求应该能够支持爆炸性数据业务的容纳、每用户传输速率的显著提高、数量显著增加的连接设备的容纳、非常低的端对端时延和高能效。为此,已经研究了双连接性、大规模多输入多输出(大规模MIMO)、带内全双工、非正交多址(NOMA)、超宽带支持、设备联网等多种技术。

发明内容

[0004] 技术问题

[0005] 本发明的技术目的是提供一种在无线通信系统中基于多频单元在上行链路和/或下行链路上同时发送/接收的方法和设备。

[0006] 本公开的附加技术目的是提供一种针对在无线通信系统中的基于多频单元的操作中的每个频率单元的独立的上行链路和/或下行链路同步方法和设备。

[0007] 通过本公开实现的技术目的不限于上述技术目的,并且相关领域的技术人员将从以下描述中清楚地理解本文未描述的其他技术目的。

[0008] 技术方案

[0009] 根据本公开的一方面的用于在无线通信系统中由终端执行上行链路发送或下行链路接收的方法包括:从网络接收与用于上行链路或下行链路中的至少一个的频率单元组相关的配置信息;以及基于用于频率单元组中包括的第一频率单元和第二频率单元的参考信号相关资源或信道相关资源中的至少一个,在相同时间单元中执行在第一频率单元和第二频率单元上的上行链路发送或下行链路接收,其中该第一频率单元和第二频率单元可以在频域上至少部分地重叠。

[0010] 根据本公开的另外方面的用于在无线通信系统中由基站执行上行链路接收或下行链路发送的方法包括:向终端发送与用于上行链路或下行链路中的至少一个的频率单元组相关的配置信息;以及基于用于频率单元组中包括的第一频率单元和第二频率单元的参考信号相关资源或信道相关资源中的至少一个,在相同时间单元中执行在第一频率单元和第二频率单元上的上行链路接收或下行链路发送,其中第一频率单元和第二频率单元可以在频域上至少部分地重叠。

[0011] 技术效果

[0012] 根据本公开的实施例,可以提供一种在无线通信系统中基于多频单元的上行链路和/或下行链路上的同时发送/接收方法和设备。

[0013] 根据本公开的实施例,可以提供一种针对在无线通信系统中的基于多频单元的操作中的每个频率单元的独立的上行链路和/或下行链路同步方法和设备。

[0014] 本公开可实现的效果不限于上述效果,并且本领域的技术人员可以通过以下描述清楚地理解本文未描述的其他效果。

附图说明

[0015] 作为用于理解本公开的详细描述的一部分被包括的附图提供本公开的实施例并且通过详细描述来描述本公开的技术特征。

[0016] 图1图示可以应用本公开的无线通信系统的结构。

[0017] 图2图示可以应用本公开的无线通信系统中的帧结构。

[0018] 图3图示可以应用本公开的无线通信系统中的资源网格。

[0019] 图4图示可以应用本公开的无线通信系统中的物理资源块。

[0020] 图5图示可以应用本公开的无线通信系统中的时隙结构。

[0021] 图6图示在可以应用本公开的无线通信系统中使用的物理信道以及使用该物理信道的一般信号发送和接收方法。

[0022] 图7图示在可以应用本公开的无线通信系统中发送多个TRP的方法。

[0023] 图8是用于描述根据本公开的终端的上行链路发送或下行链路接收方法的示例的图。

[0024] 图9是用于描述根据本公开的基站的上行链路接收或下行链路发送方法的示例的图。

[0025] 图10是用于描述根据本公开的实施例的网络侧和终端侧之间的信令过程的图。

[0026] 图11图示根据本公开的实施例的无线通信设备的框图。

具体实施方式

[0027] 在下文中,将参考附图详细描述根据本公开的实施例。将通过附图公开的详细描述是要描述本公开的示例性实施例,而不是表示可以实施本公开的唯一实施例。以下详细描述包括具体细节以提供对本公开的完整理解。然而,相关领域的技术人员知道,可以在没有这些具体细节的情况下实施本公开。

[0028] 在一些情况下,可以省略已知的结构和设备,或者可以基于每个结构和设备的核心功能以框图的形式示出以便于防止本公开的概念有歧义。

[0029] 在本公开中,当元件被称为“连接”、“组合”或“链接”到另一元件时,它可以包括又一个元件在其间存在的间接连接关系以及直接连接关系。此外,在本公开中,术语“包括”或“具有”指定所提及的特征、步骤、操作、组件和/或元件的存在,但不排除一个或多个其他特征、阶段、操作、组件、元件和/或其组的存在或添加。

[0030] 在本发明中,诸如“第一”、“第二”等的术语仅用于区分一个元件与另一元件并不用于限制元件,除非另有说明,其不限制元件之间的顺序或重要性等。因此,在本公开的范围内,实施例中的第一元件可以被称为另一实施例中的第二元件,并且同样地,实施例中的

第二元件可以被称为另一实施例中的第一元件。

[0031] 本公开中使用的术语是为了描述具体实施例,而不是限制权利要求。如在实施例的描述和所附权利要求中使用的,单数形式旨在包括复数形式,除非上下文另有明确指示。在本公开中使用的术语“和/或”可以指代相关的列举项之一,或者意指其指代并包括它们中的两个或更多个的任何和所有可能的组合。此外,除非另有说明,本公开中单词之间的“/”与“和/或”具有相同的含义。

[0032] 本公开描述了无线通信网络或无线通信系统,并且在无线通信网络中执行的操作可以在其中控制相应无线通信网络的设备(例如,基站)控制网络和发送或接收信号的过程中执行,或者可以在其中被关联到相应的无线网络的终端与网络或终端之间发送或接收信号的过程中执行。

[0033] 在本公开中,发送或接收信道包括通过相应信道发送或接收信息或信号的含义。例如,发送控制信道意指通过控制信道发送控制信息或控制信号。类似地,发送数据信道意指通过数据信道发送数据信息或数据信号。

[0034] 在下文中,下行链路(DL)意指从基站到终端的通信,而上行链路(UL)意指从终端到基站的通信。在下行链路中,发射器可以是基站的一部分,而接收器可以是终端的一部分。在上行链路中,发射器可以是终端的一部分,而接收器可以是基站的一部分。基站可以被表达为第一通信设备,并且终端可以被表达为第二通信设备。基站(BS)可以用诸如固定站、节点B、eNB(演进型节点B)、gNB(下一代节点B)、BTS(基站收发器系统)、接入点(AP)、网络(5G网络)、AI(人工智能)系统/模块、RSU(路侧单元)、机器人、无人机(UAV:无人驾驶飞行器)、AR(增强现实)设备、VR(虚拟现实)设备等术语代替。另外,终端可以是固定的也可以是移动的,并且可以用诸如UE(用户设备)、MS(移动站)、UT(用户终端)、MSS(移动订户站)、SS(订户站)、AMS(高级移动站)、WT(无线终端)、MTC(机器类型通信)设备、M2M(机器对机器)设备、D2D(设备对设备)设备、车辆、RSU(路侧单元)、机器人、AI(人工智能)模块、无人机(UAV:无人驾驶飞行器)、AR(增强现实)设备、VR(虚拟现实)设备等术语代替。

[0035] 以下描述可以被用于各种无线电接入系统,诸如CDMA、FDMA、TDMA、OFDMA、SC-FDMA等。CDMA可以通过诸如UTRA(通用陆地无线电接入)或CDMA2000来实现。TDMA可以通过诸如GSM(全球移动通信系统)/GPRS(通用分组无线电服务)/EDGE(数据速率增强型GSM演进)的无线电技术来实现。OFDMA可以通过诸如IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802-20、E-UTRA(演进型UTRA)等无线电技术来实现。UTRA是UMTS(通用移动通信系统)的一部分。3GPP(第三代合作伙伴计划)LTE(长期演进)是使用E-UTRA的E-UMTS(演进型UMTS)的一部分,并且LTE-A(高级)/LTE-A pro是3GPP LTE的高级版本。3GPP NR(新无线电或新无线电接入技术)是3GPP LTE/LTE-A/LTE-A pro的高级版本。

[0036] 为了使描述更清楚,基于3GPP通信系统(例如,LTE-A、NR)进行描述,但是本公开的技术思想不限于此。LTE意指3GPP TS(技术规范)36.xxx版本8之后的技术。具体来说,3GPP TS 36.xxx版本10中或之后的LTE技术被称为LTE-A,并且3GPP TS 36.xxx版本13中或之后的LTE技术称为LTE-A pro。3GPP NR意指TS 38.xxx版本15中或之后的技术。LTE/NR可以称为3GPP系统。“xxx”意指标准文件的详细编号。LTE/NR通常可以被称为3GPP系统。对于用于描述本公开的背景技术、术语、缩写等,可以参考在本公开之前公开的标准文件中描述的事项。例如,可以参考以下文档。

- [0037] 对于3GPP LTE,可以参考TS 36.211(物理信道和调制)、TS 36.212(复用和信道编译)、TS 36.213(物理层过程)、TS 36.300(总体描述)、TS 36.331(无线电资源控制)。
- [0038] 对于3GPP NR,可以参考TS 38.211(物理信道和调制)、TS 38.212(复用和信道编译)、TS 38.213(用于控制的物理层过程)、TS 38.214(用于数据的物理层过程)、TS 38.300(NR和NG-RAN(新一代无线电接入网络)总体描述)、TS 38.331(无线电资源控制协议规范)。
- [0039] 可以在本公开中使用的术语的缩写定义如下。
- [0040] BM:波束管理
- [0041] CQI:信道质量指示符
- [0042] CRI:信道状态信息-参考信号资源指示符
- [0043] CSI:信道状态信息
- [0044] CSI-IM:信道状态信息-干扰测量
- [0045] CSI-RS:信道状态信息-参考信号
- [0046] DMRS:解调参考信号
- [0047] FDM:频分复用
- [0048] FFT:快速傅里叶变换
- [0049] IFDMA:交织频分多址
- [0050] IFFT:逆快速傅里叶变换
- [0051] L1-RSRP:层1参考信号接收功率
- [0052] L1-RSRQ:层1参考信号接收质量
- [0053] MAC:媒体接入控制
- [0054] NZP:非零功率
- [0055] OFDM:正交频分复用
- [0056] PDCCH:物理下行链路控制信道
- [0057] PDSCH:物理下行链路共享信道
- [0058] PMI:预编码矩阵指示符
- [0059] RE:资源元素
- [0060] RI:秩指示符
- [0061] RRC:无线电资源控制
- [0062] RSSI:接收信号强度指示符
- [0063] Rx:接收
- [0064] QCL:准共置
- [0065] SINR:信号与干扰噪声比
- [0066] SSB(或SS/PBCH块):同步信号块(包括PSS(主同步信号)、SSS(辅同步信号)和PBCH(物理广播信道))
- [0067] TDM:时分复用
- [0068] TRP:发送和接收点
- [0069] TRS:跟踪参考信号
- [0070] Tx:发送
- [0071] UE:用户设备

[0072] ZP:零功率

[0073] 整体系统

[0074] 随着更多的通信设备需要更高的容量,已经出现与现有的无线电接入技术(RAT)相比对改进的移动宽带通信的需求。此外,通过连接多个设备和事物随时随地提供各种服务的大规模MTC(机器类型通信)也是下一代通信将要考虑的主要问题之一。此外,还讨论了考虑对可靠性和时延敏感的服务/终端的通信系统设计。因此,讨论了考虑eMBB(增强型移动宽带通信)、mMTC(大规模MTC)、URLLC(超可靠低时延通信)等的下一代RAT的引入,并且为了方便,在本公开中相应的技术被称为NR。NR是表示5G RAT的示例的表达。

[0075] 包括NR的新RAT系统使用OFDM传输方法或与其类似的传输方法。新的RAT系统可以遵循与LTE的OFDM参数不同的OFDM参数。可替代地,新的RAT系统照原样遵循现有LTE/LTE-A的参数,但可以支持更宽的系统带宽(例如,100MHz)。可替代地,一个小区可以支持多个参数集。换言之,根据不同的参数集进行操作的终端可以共存于一个小区中。

[0076] 参数集对应于频域中的一个子载波间隔。随着参考子载波间隔按整数N缩放,可以定义不同的参数集。

[0077] 图1图示了可以应用本公开的无线通信系统的结构。

[0078] 参考图1,NG-RAN被配置有为NG-RA(NG无线电接入)用户面(即,新的AS(接入层)子层/PDCP(分组数据会聚协议)/RLC(无线链路控制)/MAC/PHY)和UE提供控制面(RRC)协议端的gNB。gNB通过Xn接口互连。此外,gNB通过NG接口被连接到NGC(新一代核心)。更具体地,gNB通过N2接口连接到AMF(接入和移动性管理功能),并且通过N3接口连接到UPF(用户面功能)。

[0079] 图2图示了可以应用本公开的无线通信系统中的帧结构。

[0080] NR系统可以支持多个参数集。这里,可以通过子载波间隔和循环前缀(CP)开销来定义参数集。这里,可以通过将基本(参考)子载波间隔缩放整数N(或 μ)来导出多个子载波间隔。此外,虽然假定在非常高的载波频率中不使用非常低的子载波间隔,但是可以独立于频带来选择使用的参数集。此外,在NR系统中可以支持根据多个参数集的各种帧结构。

[0081] 在下文中,将描述可以在NR系统中考虑的OFDM参数集和帧结构。NR系统中支持的多个OFDM参数集可以定义如下表1。

[0082] [表1]

[0083]

μ	$\Delta f = 2^\mu \cdot 15$ [kHz]	CP
0	15	正常
1	30	正常
2	60	正常,扩展
3	120	正常
4	240	正常

[0084] NR支持用于支持各种5G服务的多个参数集(或子载波间隔(SCS))。例如,当SCS为15kHz时,支持传统蜂窝频段的广域;并且当SCS为30kHz/60kHz时,支持密集城市、更低时延和更宽的载波带宽;并且当SCS为60kHz或更高时,支持超过24.25GHz的带宽以克服相位噪声。NR频带被定义为两种类型(FR1、FR2)的频率范围。FR1、FR2可以如下表2那样配置。另外,FR2可以意指毫米波(mmW)。

[0085] [表2]

[0086]	频率范围指定	相应的频率范围	子载波间隔
	FR1	410MHz-7125MHz	15, 30, 60kHz
	FR2	24250MHz-52600MHz	60, 120, 240kHz

[0087] 关于NR系统中的帧结构,时域中的各种字段的大小被表达为 $T_c = 1/(\Delta f_{\max} \cdot N_f)$ 的时间单位的倍数。这里, Δf_{\max} 为 $480 \cdot 10^3$ Hz,并且 N_f 为4096。下行链路和上行链路传输被配置(组织)为具有持续时间 $T_f = 1/(\Delta f_{\max} N_f/100) \cdot T_c = 10$ ms的无线电帧。这里,无线电帧被配置有10个子帧,其分别具有 $T_{sf} = (\Delta f_{\max} N_f/1000) \cdot T_c = 1$ ms的持续时间。在这种情况下,对于上行链路可能有一个帧集,并且对于下行链路可能有一个帧集。此外,来自终端的第i号的上行链路帧中的传输应该比相应终端中的相应下行链路帧早了 $T_{TA} = (N_{TA} + N_{TA,offset}) T_c$ 开始。对于子载波间隔配置 μ ,时隙在子帧中按 $n_s^\mu \in \{0, \dots, N_{slot}^{subframe, \mu} - 1\}$ 的递增顺序编号,并且在无线电帧中按 $n_{s,f}^\mu \in \{0, \dots, N_{slot}^{frame, \mu} - 1\}$ 的递增顺序编号。一个时隙配置有 N_{symb}^{slot} 个连续OFDM符号,并且 N_{symb}^{slot} 根据CP被确定。子帧中的时隙 n_s^μ 的开始与相同子帧中的OFDM符号 $n_{s,symb}^\mu N_{symb}^{slot}$ 的开始在时间上排列。所有终端可能不会同时执行发送和接收,这意指可能无法使用下行链路时隙或上行链路时隙的所有OFDM符号。表3表示正常CP中每个时隙的OFDM符号数(N_{symb}^{slot})、每个无线电帧的时隙数($N_{slot}^{frame, \mu}$)和每个子帧的时隙数($N_{slot}^{subframe, \mu}$),并且表4表示扩展CP中每时隙的OFDM符号数、每无线电帧的时隙数和每子帧的时隙数。

[0088] [表3]

[0089]	μ	N_{symb}^{slot}	$N_{slot}^{frame, \mu}$	$N_{slot}^{subframe, \mu}$
	0	14	10	1
	1	14	20	2
	2	14	40	4
	3	14	80	8
	4	14	160	16

[0090] [表4]

[0091]	μ	N_{symb}^{slot}	$N_{slot}^{frame, \mu}$	$N_{slot}^{subframe, \mu}$
	2	12	40	4

[0092] 图2是 $\mu=2$ (SCS为60kHz)的示例,参见表3,1个子帧可以包括4个时隙。如图2中所示的1个子帧 = {1, 2, 4}时隙是示例,1个子帧中可以包括的时隙的数量如表3或表4中定义。另外,微时隙(mini-slot)可以包括2、4或7个符号或更多或更少符号。关于NR系统中的物理资源,可以考虑天线端口、资源网格、资源元素、资源块、载波部分等。在下文中,将详细描述NR系统中可以考虑的物理资源。首先,关于天线端口,定义天线端口,使得承载天线端口中的符号的信道可以从承载相同天线端口中的其他符号的信道推断。当可以从承载另一天线端口的符号的信道中推断一个天线端口中的符号被承载的信道的大规模属性时,可以说2个天线端口处于QC/QCL(准共置的或准共址)关系。在这种情况下,大规模属性包括延迟扩展、多普勒扩展、频移、平均接收功率、接收定时中的至少一种。

[0093] 图3图示了可以应用本公开的无线通信系统中的资源网格。

[0094] 参考图3,图示地描述了资源网格配置有频域中的 $N_{RB}^{\mu} N_{sc}^{RB}$ 个子载波,并且一个子帧被配置有 $14 \cdot 2^{\mu}$ 个OFDM符号,但不限于此。在NR系统中,发送的信号由 $2^{\mu} N_{symb}^{(\mu)}$ 个OFDM符号和配置有 $N_{RB}^{\mu} N_{sc}^{RB}$ 个子载波的一个或多个资源网格来描述。这里, $N_{RB}^{\mu} \leq N_{RB}^{\max, \mu}$ 。 $N_{RB}^{\max, \mu}$ 表示最大传输带宽,其在上行链路和下行链路之间以及在参数集之间可能不同。在这种情况下,每个 μ 和天线端口 p 可以配置一个资源网格。用于 μ 和天线端口 p 的资源网格的每个元素称为资源元素,并由索引对 (k, l') 唯一标识。这里, $k=0, \dots, N_{RB}^{\mu} N_{sc}^{RB} - 1$ 是频域中的索引,并且 $l'=0, \dots, 2^{\mu} N_{symb}^{(\mu)} - 1$ 指代子帧中的符号位置。当引用时隙中的资源元素时,使用索引对 (k, l) 。这里 $l=0, \dots, N_{symb}^{\mu} - 1$ 。用于 μ 和天线端口 p 的资源元素 (k, l') 对应于复数值 $a_{k, l'}^{(p, \mu)}$ 。当不存在混淆风险时或当未指定特定天线端口或参数集时,索引 p 和 μ 可能会被丢弃,于是复数值可能是 $a_{k, l'}^{(p)}$ 或 $a_{k, l'}$ 。此外,资源块(RB)被定义为频域中 $N_{sc}^{RB} = 12$ 个连续子载波。

[0095] 点A起到资源块网格的公共参考点的作用并且被获得如下。

[0096] -主小区(PCell)下行链路的offsetToPointA表示点A和与SS/PBCH块重叠的最低资源块的最低子载波之间的频率偏移,该SS/PBCH块由终端用于初始小区选择。其以假定15kHz的子载波间隔用于FR1,并且60kHz的子载波间隔用于FR2的资源块为单位表达。

[0097] -absoluteFrequencyPointA表示点A的频率位置,用ARFCN(绝对射频信道号)表达。

[0098] 对于子载波间隔配置 μ ,公共资源块在频域中从0向上编号。用于子载波间隔配置 μ 的公共资源块0的子载波0的中心与“点A中相同。频域中的子载波间隔配置 μ 的公共资源块编号 n_{CRB}^{μ} 和资源元素 (k, l) 之间的关系如以下等式1被给出。

[0099] [等式1]

$$[0100] \quad n_{CRB}^{\mu} = \lfloor \frac{k}{N_{sc}^{RB}} \rfloor$$

[0101] 在等式1中,相对于点A定义 k ,使得 $k=0$ 对应于以点A为中心的子载波。物理资源块在带宽部分(BWP)中从0到 $N_{BWP, i}^{size, \mu} - 1$ 编号,并且 i 是BWP的编号。BWP i 中的物理资源块 n_{PRB} 和公共资源块 n_{CRB} 之间的关系由以下等式2给出。

[0102] [等式2]

$$[0103] \quad n_{CRB}^{\mu} = n_{PRB}^{\mu} + N_{BWP, i}^{start, \mu}$$

[0104] $N_{BWP, i}^{start, \mu}$ 是BWP相对于公共资源块0开始的公共资源块。

[0105] 图4图示了可以应用本公开的无线通信系统中的物理资源块。并且,图5图示了可以应用本公开的无线通信系统中的时隙结构。

[0106] 参考图4和图5,时隙包括时域中的多个符号。例如,对于正常CP,1个时隙包括7个符号,但对于扩展CP,1个时隙包括6个符号。

[0107] 载波包括频域中的多个子载波。RB(资源块)被定义为频域中的多个(例如,12个)连续子载波。BWP(带宽部分)被定义为频域中的多个连续(物理)资源块并且可以对应于一个参数集(例如,SCS、CP长度等)。载波可以包括最多 N (例如,5)个BWP。可以通过激活的BWP执行数据通信,并且对于一个终端只能激活一个BWP。在资源网格中,每个元素被称为资源

元素 (RE), 并且可以映射一个复数符号。

[0108] 在NR系统中, 每个分量载波 (CC) 可以支持直至400MHz。如果在这样的宽带CC中操作的终端始终在开启用于整个CC的射频 (FR) 芯片的情况下进行操作, 则终端电池消耗可能会增加。可替代地, 当考虑在一个宽带CC操作的多个应用情况 (例如, eMBB、URLLC、Mmtc、V2X 等) 中时, 可以在对应CC中的每个频带中支持不同的参数集 (例如, 子载波间隔等)。可替代地, 每个终端对于最大带宽可能具有不同的能力。考虑到这一点, 基站可以指示终端仅在部分带宽中操作, 而不是在宽带CC的全带宽中操作, 并且为了方便起见, 将对应的部分带宽定义为带宽部分 (BWP)。BWP可以在频率轴上配置有连续的RB, 并且可以对应于一个参数集 (例如, 子载波间隔、CP长度、时隙/微时隙持续时间)。

[0109] 同时, 即使在配置给终端的一个CC中, 基站也可以配置多个BWP。例如, 可以在PDCCH监测时隙中配置占用相对较小频域的BWP, 并且在更大的BWP中可以调度由PDCCH指示的PDSCH。可替代地, 当UE在特定BWP中拥塞时, 可以为一些终端配置有其他BWP以进行负载平衡。可替代地, 考虑到邻近小区之间的频域小区间干扰消除等, 可以排除一些全带宽的中间频谱, 并且可以在相同时隙中配置两个边缘上的BWP。换言之, 基站可以将至少一个DL/UL BWP配置给与宽带CC相关联的终端。基站可以在特定时间 (通过L1信令或MAC CE (控制元素) 或RRC信令等) 激活配置的DL/UL BWP中的至少一个DL/UL BWP。此外, 基站可以 (通过L1信令或MAC CE或RRC信令等) 指示切换到其他配置的DL/UL BWP。可替代地, 基于定时器, 当定时器值期满时, 可以切换到确定的DL/UL BWP。这里, 激活的DL/UL BWP被定义为活动的DL/UL BWP。但是, 当终端执行初始接入过程时或设立RRC连接之前, 可能不会接收到关于DL/UL BWP的配置, 因此终端在这些情况下假定的DL/UL BWP被定义为初始活动的DL/UL BWP。

[0110] 图6图示了在可以应用本公开的无线通信系统中使用的物理信道以及使用该物理信道的一般信号发送和接收方法。

[0111] 在无线通信系统中, 终端通过下行链路从基站接收信息并且通过上行链路将信息发送到基站。基站和终端发送和接收的信息包括数据和各种控制信息, 并且根据它们发送和接收的信息的类型/用途存在各种物理信道。

[0112] 当终端被开启或新进入小区时, 其执行包括与基站同步等的初始小区搜索 (S601)。对于初始小区搜索, 终端可以通过从基站接收主同步信号 (PSS) 和辅同步信号 (SSS) 来与基站同步, 并获得诸如小区标识符 (ID) 等的信息。然后, 终端可以通过从基站接收物理广播信道 (PBCH) 来获取小区中的广播信息。同时, 终端可以通过在初始小区搜索阶段接收下行链路参考信号 (DL RS) 来检查下行链路信道状态。

[0113] 完成初始小区搜索的终端可以通过接收物理下行链路控制信道 (PDCCH) 和根据PDCCH中承载的信息的物理下行链路共享信道 (PDSCH) 来获得更详细的系统信息 (S602)。

[0114] 同时, 当终端第一次接入到基站或者没有用于信号传输的无线电资源时, 其可以对基站执行随机接入 (RACH) 过程 (S603到S606)。对于随机接入过程, 终端可以通过物理随机接入信道 (PRACH) 发送特定序列作为前导 (S603和S605), 并且可以通过PDCCH和相应的PDSCH接收对前导的响应消息 (S604和S606)。基于竞争的RACH可以另外执行竞争解决过程。

[0115] 随后执行上述过程的终端可以执行PDCCH/PDSCH接收 (S607) 和PUSCH (物理上行链路共享信道) /PUCCH (物理上行链路控制信道) 传输 (S608) 作为一般上行链路/下行链路信号传输过程。具体地, 终端通过PDCCH接收下行链路控制信息 (DCI)。这里, DCI包括诸如用于

终端的资源分配信息的控制信息,并且格式根据其使用目的而变化。

[0116] 同时,由终端通过上行链路向基站发送或由终端从基站接收的控制信息包括下行链路/上行链路ACK/NACK(应答/非应答)信号、CQI(信道质量指示符)、PMI(预编码矩阵指示符)、RI(秩指示符)等。对于3GPP LTE系统,终端可以通过PUSCH和/或PUCCH发送上述CQI/PMI/RI等的控制信息。

[0117] 表5表示NR系统中的DCI格式的示例。

[0118] [表5]

DCI 格式	用法
0_0	一个小区中的 PUSCH 的调度
0_1	一个小区中一个或多个 PUSCH 的调度,或向 UE 指示小区组下行链路反馈信息
0_2	一个小区中 PUSCH 的调度
1_0	一个 DL 小区中 PUSCH 的调度
1_1	一个小区中的 PDSCH 的调度
1_2	一个小区中的 PDSCH 的调度

[0120] 参考表5,DCI格式0_0、0_1和0_2可以包括资源信息(例如,UL/SUL(补充UL)、频率资源分配、时间资源分配、跳频等),与传输块(TB)有关的信息(例如,MCS(调制编译和方案)、NDI(新数据指示符)、RV(冗余版本)等)、与HARQ(混合-自动重复和请求)相关的信息(例如、过程号、DAI(下行链路指配索引)、PDSCH-HARQ反馈定时等)、与多天线相关信息(例如,DMRS序列初始化信息、天线端口、CSI请求等)、与PUSCH的调度有关的功率控制信息(例如,PUSCH功率控制等)、以及包括在每个DCI格式中的控制信息可以被预定义。DCI格式0_0被用于在一个小区中调度PUSCH。DCI格式0_0中包括的信息通过C-RNTI(小区无线网络临时标识符)或CS-RNTI(配置的调度RNTI)或MCS-C-RNTI(调制编译方案小区RNTI)被CRC(循环冗余校验)加扰并且进行发送。DCI格式0_1被用于在一个小区中向终端指示一个或多个PUSCH的调度或配置许可(CG)下行链路反馈信息。DCI格式0_1中包括的信息通过C-RNTI或CS-RNTI或SP-CSI-RNTI(半持久CSI RNTI)或MCS-C-RNTI被CRC加扰并且发送。

[0121] DCI格式0_2被用于在一个小区中调度PUSCH。DCI格式0_2中包括的信息通过C-RNTI或CS-RNTI或SP-CSI-RNTI或MCS-C-RNTI被CRC加扰并且发送。

[0122] 接下来,DCI格式1_0、1_1和1_2可以包括资源信息(例如,频率资源分配、时间资源分配、VRB(虚拟资源块)-PRB(物理资源块)映射等),与传输块(TB)相关的信息(例如,MCS、NDI、RV等)、与HARQ相关的信息(例如,过程号、DAI、PDSCH-HARQ反馈定时等)、与多个天线相关的信息(例如,天线端口、TCI(传输配置指示符)、SRS(探测参考信号)请求等)、与关于PDSCH的调度的PUCCH相关的信息(例如,PUCCH功率控制、PUCCH资源指示符等)、以及每个DCI格式中包括的控制信息可以被预定义。

[0123] DCI格式1_0被用于在一个DL小区中调度PDSCH。DCI格式1_0中包括的信息通过C-RNTI或CS-RNTI或MCS-C-RNTI被CRC加扰并被发送。

[0124] DCI格式1_1被用于在一个小区中调度PDSCH。DCI格式1_1中包括的信息通过C-RNTI或CS-RNTI或MCS-C-RNTI被CRC加扰并被发送。

[0125] DCI格式1_2被用于在一个小区中调度PDSCH。DCI格式1_2中包含的信息通过C-RNTI或CS-RNTI或MCS-C-RNTI被CRC加扰并被发送。

[0126] 与多TRP相关的操作

[0127] 协调多点 (CoMP) 方案是指多个基站通过 (例如, 使用X2接口) 交换或利用由终端反馈的信道信息 (例如, RI/CQI/PMI/LI (层指示符) 等) 并协作地发送到终端来有效地控制干扰的方案。根据所使用的方案, 可以将CoMP分类成联合传输 (JT)、协调调度 (CS)、协调波束成形 (CB)、动态点选择 (DPS)、动态点阻塞 (DPB) 等。

[0128] M个TRP向一个终端发送数据的M-TRP传输方案可以主要分类为i) eMBB M-TRP传输, 用于提高传送速率的方案, 以及ii) URLLC M-TRP传输, 用于增加接收成功率并减少时延的方案。

[0129] 此外, 关于DCI传输, M-TRP传输方案可以被分类为i) 基于M-DCI (多个DCI) 的M-TRP传输, 其中每个TRP发送不同的DCI, 以及ii) 基于S-DCI (单个DCI) 的M-TRP传输, 其中一个TRP发送DCI。例如, 对于基于S-DCI的M-TRP传输, 关于由M个TRP发送的数据的所有调度信息应该通过一个DCI递送到终端, 它可以用在理想回程 (理想BH) 的环境中, 其中两个TRP之间的动态协作是可能的。

[0130] 对于基于TDM的URLLC M-TRP传输, 正在讨论方案3/4以用于标准化。具体地, 方案4是指一个TRP在一个时隙中发送传输块 (TB) 的方案, 并且其具有通过在多个时隙中从多个TRP接收的相同TB提高数据接收的概率的效果。同时, 方案3是指一个TRP通过连续数量的OFDM符号 (即, 符号组) 发送TB, 并且TRP可以被配置为在一个时隙中通过不同的符号组发送相同的TB的方案。

[0131] 另外, UE可以将由在不同控制资源集 (CORESET) (或属于不同CORESET组的CORESET) 中接收的DCI调度的PUSCH (或PUCCH) 辨识为发送给不同TRP的PUSCH (或PUCCH), 或者可以辨识来自不同TRP的PDSCH (或PDCCH)。另外, 下面描述的用于发送到不同TRP的UL传输 (例如, PUSCH/PUCCH) 的方法可以等效地应用于发送到属于相同TRP的不同面板的UL传输 (例如, PUSCH/PUCCH)。

[0132] 在下文中, 将描述基于多个DCI的非相干联合传输 (NCJT) / 基于单个DCI的NCJT。

[0133] NCJT (非相干联合传输) 是一种方案, 其中, 多个传输点 (TP) 通过使用相同的时间频率资源向一个终端发送数据, TP通过不同的层 (即, 通过不同的DMRS端口) 在TP之间使用不同DMRS (解调复用参考信号) 来发送数据。

[0134] TP通过DCI将数据调度信息递送到接收NCJT的终端。在此, 参与NCJT的每个TP通过DCI递送关于自身发送的数据的调度信息的方案被称为“基于多DCI的NCJT”。由于参与NCJT传输的N个TP中的每个向UE发送DL许可DCI和PDSCH, UE从N个TP接收N个DCI和N个PDSCH。同时, 一个代表性TP通过一个DCI递送关于由其自身发送的数据和由不同TP (即, 参与NCJT的TP) 发送的数据的调度信息的方案被称为“基于单个DCI的NCJT”。在此, N个TP发送一个PDSCH, 但是每个TP发送包括在一个PDSCH中的多个层中的仅一些层。例如, 当发送4层数据时, TP 1可以向UE发送2个层, 并且TP 2可以向UE发送2个剩余层。

[0135] 通过使用以下两种方案中的任何一种方案, 执行NCJT传输的多个TRP (MTRP) 可以向终端发送DL数据。

[0136] 首先, 描述“基于单个DCI的MTRP方案”。MTRP协作地发送一个公共PDSCH, 并且参与

协作传输的每个TRP通过使用相同的时间频率资源,在空间上将相应PDSCH划分并发送到不同的层(即,不同的DMRS端口)中。在此,通过一个DCI向UE指示关于PDSCH的调度信息,并且哪个DMRS(组)端口使用哪个QCL RS,以及QCL类型信息由相应DCI(其不同于指示将共同应用于如现有方案中所指示的所有DMRS端口的QCL RS和类型的DCI)指示。换句话说,可以通过DCI中的TCI(传输配置指示符)字段来指示M个TCI状态(例如,对于2个TRP协作传输, $M=2$),并且可以通过将M个不同的TCI状态用于M个DMRS端口组来指示QCL RS和类型。另外,可以通过使用新的DMRS表来指示DMRS端口信息。

[0137] 接下来,描述“基于多DCI的MTRP方案”。每个MTRP发送不同的DCI和PDSCH,并且相应PDSCH(的部分或全部)彼此重叠并在频率时间资源中被发送。可以通过不同的加扰ID(标识符)来加扰相应PDSCH,并且可以通过属于不同的CORESET组的CORESET来发送DCI。(在此,CORESET组可以通过在每个CORESET的CORESET配置中定义的索引来标识。例如,当为CORESET 1和2配置索引=0并且为CORESET 3和4配置索引=1时,CORESET 1和2是CORESET组0,并且CORESET 3和4属于CORESET组1。此外,当在CORESET中未定义索引时,可以将其解释为索引=0。)当在一个服务小区中配置了多个加扰ID或者配置了两个或更多个CORESET组时,UE可以注意到其根据基于多DCI的MTRP操作来接收数据。

[0138] 可替代地,可以通过分开的信令向UE指示是否基于单个DCI的MTRP方案或基于多个DCI的MTRP方案。在示例中,对于一个服务小区,可以向UE指示用于MTRP操作的多个CRS(小区参考信号)图样。在这种情况下,取决于基于单个DCI的MTRP方案或基于多个DCI的MTRP方案,用于CRS的PDSCH速率匹配可以不同(因为CRS图样不同)。

[0139] 在下文中,本公开中描述/提及的CORESET组ID可以是指用于为每个TRP/面板区分的CORESET的索引/标识信息(例如,ID等)。另外,CORESET组可以是通过用于为每个TRP/面板区分CORESET的索引/标识信息(例如,ID)/CORESET组ID等来区分的CORESET的组/并集。在示例中,CORESET组ID可以是在CORESET配置中定义的特定索引信息。在这种情况下,可以通过在用于每个CORESET的CORESET配置中定义的索引来配置/指示/定义CORESET组。附加地/可替代地,CORESET组ID可以是指用于在与每个TRP/面板配置/相关联的CORESET之间进行区分/识别的索引/标识信息/指示符等。在下文中,本公开中描述/提及的CORESET组ID可以通过用特定索引/特定标识信息/特定指示符替换来表示,该特定索引/特定标识信息/特定指示符用于在与每个TRP/面板配置/相关联的CORESET之间进行区分/识别。可以通过更高层信令(例如,RRC信令)/L2信令(例如,MAC-CE)/L1信令(例如,DCI)等向终端配置/指示CORESET组ID,即,用于在与每个TRP/面板配置/相关联的CORESET之间进行区分/识别的特定索引/特定标识信息/特定指示符。在示例中,可以配置/指示使得将以相应CORESET组为单位按每个TRP/面板(即,按属于相同CORESET组的每个TRP/面板)执行PDCCH检测。附加地/可替代地,可以配置/指示,使得以相应CORESET组为单位,按每个TRP/面板(即,按属于相同CORESET组的TRP/面板)分离和管理/控制上行链路控制信息(例如,CSI、HARQ-A/N(ACK/NACK)、SR(调度请求))和/或上行链路物理信道资源(例如,PUCCH/PRACH/SRS资源)。附加地/可替代地,可以按相应CORESET组(即,按属于相同CORESET组的TRP/面板)来管理按每个TRP/面板调度的用于PDSCH/PUSCH等的HARQ A/N(处理/重传)。

[0140] 在下文中,将描述部分重叠的NCJT。

[0141] 另外,NCJT可以被分类成由每个TP发送的时间频率资源完全重叠的完全重叠的

NCJT和仅一些时间频率资源重叠的部分重叠的NCJT。换句话说,对于部分重叠的NCJT,在一些时间频率资源中发送TP 1和TP 2两者的数据,并且在剩余的时间频率资源中发送TP 1或TP 2中的仅一个TP的数据。

[0142] 在下文中,将描述用于提高多TRP中的可靠性的方法。

[0143] 作为用于使用多个TRP中的传输来提高可靠性的发送和接收方法,可以考虑以下两种方法。

[0144] 图7图示了可以应用本公开的无线通信系统中的多TRP传输的方法。

[0145] 参考图7 (a),示出了发送相同码字(CW)/传输块(TB)的层组对应于不同TRP的情况。在此,层组可以是指包括一个或多个层的预定层集合。在这种情况下,存在以下优点:发送资源量由于多个层的数量而增加,从而可以将具有低编译率的稳健信道编译用于TB,并且附加地,因为多个TRP具有不同的信道,所以可以预期基于分集增益来提高接收信号的可靠性。

[0146] 参考图7 (b),示出了通过对应于不同TRP的层组发送不同CW的示例。在此,可以假设与图中的CW#1和CW#2对应的TB彼此相同。换句话说,CW#1和CW#2是指相同的TB分别通过信道编译等由不同的TRP变换为不同的CW。因此,可以看作重复地发送相同TB的示例。在图7 (b)的情况下,与图7 (a)相比,缺点在于与TB相对应的码率更高。然而,优点在于可以通过指示不同的RV(冗余版本)值来调整码率,或者可以根据信道环境来调整由相同TB生成的编码比特的每个CW的调制阶数。

[0147] 根据上面的图7 (a)和图7 (b)所示的方法,可以提高终端的数据接收概率,因为通过不同的层组重复地发送相同的TB,并且每个层组由不同的TRP/面板发送。它被称为基于SDM(空分复用)的M-TRP URLLC传输方法。通过属于不同DMRS CDM组的DMRS端口分别传送属于不同层组的层。

[0148] 另外,基于使用不同层的SDM(空分复用)方法来描述与多个TRP相关的上述内容,但是其可以自然地扩展并应用于基于不同频域资源(例如,RB/PRB(集合)等)的FDM(频分复用)方法和/或基于不同时域资源(例如,时隙、符号、子符号等)的TDM(时分复用)方法。

[0149] 关于用于由单个DCI调度的基于多个TRP的URLLC的方法,讨论以下方法。

[0150] 1)方法1(SDM):时间和频率资源分配是重叠的,并且在单个时隙中有 $n(n \leq N_s)$ 个TCI状态

[0151] 1-a)方法1a

[0152] -在每个传输时间(时机)的一个层或层集合中发送相同的TB,并且每个层或每个层集合与一个TCI和一个DMRS端口集合相关联。

[0153] -在所有空间层或所有层集合中使用具有一个RV的单个码字。关于UE,通过使用相同的映射规则将不同的编译比特映射到不同的层或层集合。

[0154] 1-b)方法1b

[0155] -在每个传输时间(时机)的一个层或层集合中发送相同的TB,并且每个层或每个层集合与一个TCI和一个DMRS端口集合相关联。

[0156] -在每个空间层或每个层集合中使用具有一个RV的单个码字。与每个空间层或每个层集合相对应的(一个或多个)RV可以相同或不同。

[0157] 1-c)方法1c

[0158] -在一个传输时间(时机),在一个层中发送具有与多个TCI状态索引相关联的一个DMRS端口的相同TB,或者在一个层中发送具有与多个TCI状态索引一对一相关联的多个DMRS端口的相同TB。

[0159] 在方法1a和1c的情况下,将相同MCS应用于所有层或所有层集合。

[0160] 2) 方法2(FDM):频率资源分配不重叠,并且在单个时隙中有 $n(n \leq N_f)$ 个TCI状态

[0161] -每个不重叠频率资源分配与一个TCI状态相关联。

[0162] -相同的单个/多个DMRS端口与所有不重叠频率资源分配相关联。

[0163] 2-a) 方法2a

[0164] -具有一个RV的单个码字用于所有资源分配。关于UE,将公共RB匹配(码字到层的映射)应用于所有资源分配。

[0165] 2-b) 方法2b

[0166] -具有一个RV的单个码字用于每个不重叠频率资源分配。对应于每个不重叠频率资源分配的RV可以相同或不同。

[0167] 对于方法2a,将相同的MCS应用于所有不重叠频率资源分配。

[0168] 3) 方法3(TDM):时间资源分配不重叠,并且在单个时隙中有 $n(n \leq N_t1)$ 个TCI状态

[0169] -TB的每个传输时间(时机)具有微时隙的时间粒度,并且具有一个TCI和一个RV。

[0170] -在时隙中的每个传输时间(时机)处,公共MCS与单个或多个DMRS端口一起使用。

[0171] -RV/TCI在不同的传输时间(时机)可以相同或不同。

[0172] 4) 方法4(TDM): $K(n \leq K)$ 个不同时隙中的 $n(n \leq N_t2)$ 个TCI状态

[0173] -TB的每个传输时间(时机)具有一个TCI和一个RV。

[0174] -跨 K 个时隙的每个传输时间(时机)使用具有单个或多个DMRS端口的公共MCS。

[0175] -RV/TCI在不同的传输时间(时机)处可以相同或不同。

[0176] 在下文中,描述了MTRP URLLC。

[0177] 在本公开中,DL MTRP URLLC是指多个TRP通过使用不同的层/时间/频率资源来发送相同的数据(例如,相同的TB)/DCI。例如,TRP 1在资源1中发送相同的数据/DCI,并且TRP 2在资源2中发送相同的数据/DCI。配置有DL MTRP-URLLC传输方法的UE通过使用不同的层/时间/频率资源来接收相同的数据/DCI。在此,从基站为UE配置应当在接收相同数据/DCI的层/时间/频率资源中使用哪个QCL RS/类型(即,DL TCI状态)。例如,当在资源1和资源2中接收相同的数据/DCI时,可以配置在资源1中使用的DL TCI状态和在资源2中使用的DL TCI状态。UE可以实现高可靠性,因为它通过资源1和资源2接收相同的数据/DCI。这种DL MTRP URLLC可以被应用于PDSCH/PDCCH。

[0178] 并且,在本公开中,UL MTRP-URLLC是指多个TRP通过使用不同的层/时间/频率资源从任何UE接收相同的数据/UCI(上行链路控制信息)。例如,TRP 1在资源1中从UE接收相同的数据/DCI,并且TRP 2在资源2中从UE接收相同的数据/DCI,以通过连接在TRP之间的回程链路共享接收到的数据/DCI。配置有UL MTRP-URLLC传输方法的UE通过使用不同的层/时间/频率资源来发送相同的数据/UCI。在这种情况下,从基站为UE配置在发送相同数据/DCI的层/时间/频率资源中应该使用哪个Tx波束和哪个Tx功率(即,UL TCI状态)。例如,当在资源1和资源2中发送相同的数据/UCI时,可以配置在资源1中使用的UL TCI状态和在资源2中使用的UL TCI状态。这种UL MTRP URLLC可以被应用于PUSCH/PUCCH。

[0179] 另外,在本公开中,当在接收用于任何频率/时间/空间资源(层)的数据/DCI/UCI时使用(或映射)特定TCI状态(或TCI)时,其含义如下。对于DL,这可以是指在该频率/时间/空间资源(层)中通过使用由相应TCI状态指示的QCL类型和QCL RS从DMRS估计信道,并且基于估计的信道接收/解调数据/DCI。另外,对于UL,这可以是指在该频率/时间/空间资源(层)中通过使用由相应TCI状态指示的Tx波束和功率来发送/调制DMRS和数据/UCI。

[0180] 在此,UL TCI状态具有UE的Tx波束和/或Tx功率信息,并且可以通过其他参数向UE配置空间关系信息等,而不是TCI状态。UL TCI状态可以由UL许可DCI直接指示,或者可以是指由UL许可DCI的SRI(探测资源指示符)字段指示的SRS资源的空间关系信息。可替代地,它可以是指与由UL许可DCI的SRI字段指示的值连接的开环(OL)Tx功率控制参数(例如,j:开环参数 P_0 和 α 的索引(每个小区多达32个参数值集合), q_d :用于PL(路径损耗)测量的DL RS资源的索引(每个小区多达4个测量),l:闭环功率控制过程索引(每个小区多达2个过程))。

[0181] 在下文中,描述了MTRP eMBB。

[0182] 在本公开中,MTRP-eMBB是指多个TRP通过使用不同的层/时间/频率来发送不同的数据(例如,不同的TB)。配置有MTRP-eMBB传输方法的UE通过DCI接收关于多个TCI状态的指示,并且假设通过使用每个TCI状态的QCL RS接收的数据是不同的数据。

[0183] 另一方面,UE可以通过分别划分用于MTRP-URLLC的RNTI和用于MTRP-eMBB的RNTI并使用它们来认清是MTRP URLLC发送/接收还是MTRP eMBB发送/接收。换句话说,当通过使用用于URLLC的RNTI来执行DCI的CRC掩蔽时,UE将其视为URLLC传输,并且当通过使用用于eMBB的RNTI来执行DCI的CRC掩蔽时,UE将其视为eMBB传输。可替代地,基站可以通过其他新信令向UE配置MTRP URLLC发送/接收或TRP eMBB发送/接收。

[0184] 在本公开的描述中,为了便于描述,通过假设2个TRP之间的协作发送/接收来描述,但是本公开中提出的方法也可以在3个或更多个TRP环境中扩展和应用,并且另外,也可以(即,通过将TRP匹配到面板)在多个面板环境中扩展和应用。另外,不同的TRP可以被识别为与UE不同的TCI状态。因此,当UE通过使用TCI状态1来接收/发送数据/DCI/UCI时,它是指从TRP 1接收/向TRP 1发送数据/DCI/UCI。

[0185] 在下文中,可以在MTRP协作地发送PDCCH(重复地发送或部分地发送相同的PDCCH)的情况下利用本公开中提出的方法。另外,本公开中提出的方法也可以在MTRP协作地发送PDSCH或协作地接收PUSCH/PUCCH的情况下使用。

[0186] 另外,在本公开中,当多个基站(即,MTRP)重复发送相同的PDCCH时,这可以是指通过多个PDCCH候选发送相同的DCI,并且还可以是指多个基站重复发送相同的DCI。在此,相同的DCI可以是指具有相同DCI格式/大小/有效载荷的两个DCI。可替代地,尽管两个DCI具有不同的有效载荷,但是当调度结果相同时,可以认为是相同的DCI。例如,DCI的TDRA(时域资源分配)字段基于DCI的接收时机相对地确定数据的时隙/符号位置和A/N(ACK/NACK)的时隙/符号位置,因此如果在n个时机处接收的DCI和在n+1个时机处接收的DCI通知UE相同的调度结果,则两个DCI的TDRA字段不同,并因此,DCI有效载荷不同。重复次数R可以由基站直接指示或相互约定给UE。可替代地,尽管两个DCI的有效载荷不同并且调度结果不相同,但是当其中一个DCI的调度结果是另一DCI的调度结果的子集时,可以认为是相同的DCI。例如,当通过TDM重复发送相同数据N次时,在第一数据之前接收的DCI 1指示N个数据重复,并且

在第一数据之后并且在第二数据之前接收的DCI 2指示N-1个数据重复。DCI 2的调度数据成为DCI 1的调度数据的子集,并且两个DCI正在调度相同的数据,因此在这种情况下,可以认为是相同的DCI。

[0187] 另外,在本公开中,当多个基站(即,MTRP)部分地发送相同的PDCCH时,它是指通过一个PDCCH候选发送一个DCI,但是TRP 1发送定义这样的PDCCH候选的一些资源,并且TRP 2发送剩余的资源。例如,当通过TRP 1和TRP 2部分地发送与聚合等级 m_1+m_2 对应的PDCCH候选时,PDCCH候选可以被划分为与聚合等级 m_1 对应的PDCCH候选1和与聚合等级 m_2 对应的PDCCH候选2,并且TRP 1可以发送PDCCH候选1并且TRP 2可以发送PDCCH候选2到不同的时间/频率资源。在UE接收到PDCCH候选1和PDCCH候选2之后,可以生成对应于聚合等级 m_1+m_2 的PDCCH候选并尝试DCI解码。

[0188] 另外,在本公开中,当UE重复发送相同的PUSCH使得多个基站(即,MTRP)可以接收它时,这可以是指UE通过多个PUSCH发送相同的数据。在这种情况下,可以优化每个PUSCH并将其发送到不同TRP的UL信道。例如,当UE通过PUSCH 1和2重复发送相同的数据时,通过使用用于TRP 1的UL TCI状态1来发送PUSCH 1,并且在这种情况下,诸如预编码器/MCS等的链路自适应也可以被调度/应用于针对TRP 1的信道优化的值。通过使用用于TRP 2的UL TCI状态2来发送PUSCH 2,并且诸如预编码器/MCS等的链路自适应也可以被调度/应用于针对TRP 2的信道优化的值。在这种情况下,重复发送的PUSCH 1和2可以在不同的时间处被发送以被TDM、FDM或SDM。

[0189] 另外,在本公开中,当UE分开地发送相同的PUSCH使得多个基站(即,MTRP)可以接收它时,这可以是指UE通过一个PUSCH发送一个数据,但是它划分分配给该PUSCH的资源,针对不同TRP的UL信道优化它们并发送它们。例如,当UE通过10个符号PUSCH发送相同的数据时,在5个在前符号中通过使用用于TRP 1的UL TCI状态1来发送数据,并且在这种情况下,诸如预编码器/MCS等的链路自适应也可以被调度/应用于针对TRP 1的信道优化的值。在剩余的5个符号中通过使用用于TRP 2的UL TCI状态2来发送剩余的数据,并且在这种情况下,诸如预编码器/MCS等的链路自适应也可以被调度/应用于针对TRP 2的信道优化的值。在该示例中,通过将一个PUSCH划分成时间资源来对用于TRP 1的传输和用于TRP 2的传输进行TDM处理,但是其可以通过FDM/SDM方法被发送。

[0190] 另外,类似于上述PUSCH传输,同样对于PUCCH,UE可以重复地发送相同的PUCCH,或者可以分开地发送相同的PUCCH,使得多个基站(即,MTRP)接收它。

[0191] 在下文中,可以将本公开的提议扩展并应用于各种信道,诸如PUSCH/PUCCH/PDSCH/PDCCH等。

[0192] 本公开的提议可以扩展并应用于各种上行链路/下行链路信道被重复发送到不同的时间/频率/空间资源的情况和各种上行链路/下行链路信道被部分地发送到不同的时间/频率/空间资源的情况。

[0193] 在本公开中,传输时机(TO)可以对应于其中发送/接收信道的资源单元或其中可以发送/接收信道的候选资源单元。例如,当在TDM方案中发送多个信道时,TO可以表示在不同时间资源中发送或可能发送的每个信道。例如,当在FDM方案中发送多个信道时,TO可以表示在不同频率资源(例如RB)中发送或可能发送的每个信道。例如,当在SDM方案中发送多个信道时,TO可以表示在不同层/波束/DMRS端口中发送或可能发送的每个信道。可以将一

个TCI状态映射到每个TO。当重复发送相同信道时,可以在一个TO中发送完整的DCI/数据/UCI,并且接收端可以接收多个TO来提高接收成功率。

[0194] 例如,可以将上述基于单个DCI(S-DCI)的多TB PUSCH/PDSCH调度方案应用于如下情况:一个DCI在非常高的频带(例如超过5.26GHz的频带)同时调度多个PUSCH/PDSCH。例如,可以通过DCI的TDRA字段一次指示多个时域资源分配(TDRA)(或TO),用于调度PUSCH,并且可以通过每个TO中的PUSCH发送不同的TB。通常可以将频域资源分配(FDRA)、MCS、发送预编码矩阵指示符(TPMI)、多TB PUSCH调度DCI的SRI值应用于由相应DCI调度的多个TB。此外,可以通过多TB PUSCH调度DCI为每个TB单独/独立地指示NDI、RV。此外,在这种多TB PUSCH调度DCI中,一个值被指示用于HARQ(进程)号(HPN),但是可以应用从初始TO开始按照TO顺序依次增加的值。

[0195] 基于多频单元的同时发送/接收

[0196] 正在讨论新的方法,其中终端同时发送相同类型的多个信道(CH)/参考信号(RS),该终端同时发送不同类型的多个CH/RS。在传统方案中,终端在一个时间点(或一个时间单位)发送多个CH/RS的操作受到限制。例如,对于根据传统方案的终端而言,支持属于不同SRS资源集的多个SRS资源的同时传输用于上行链路波束测量,但是不支持多个不同PUSCH的同时传输。因此,为了通过减少上述限制来支持更高级的终端操作,正在讨论使用一个终端的多个传输元件来同时发送多个CH/RS的方法。

[0197] 例如,根据本公开,终端可以使用多个传输元件同时为多个传输目标执行上行链路传输。此外,基站可以同时从多个传输目标中的终端接收通过多个传输元件发送的上行链路传输。例如,终端的传输元件可以对应于天线组或天线面板,并且一个天线组/面板可以对应于一个RS集(或一个RS候选集)。也就是说,可以通过RS(候选)集来指示/识别天线组/面板。例如,从终端开始的上行链路传输的传输目标可以对应于TRP或小区,并且一个TRP/小区可以对应于一个CORESET组/池。也就是说,可以通过CORESET组/池来指示/标识TRP/小区。例如,可以将通过多个传输元件对于多个传输目标的同时上行链路传输方案称为跨多个面板的同时传输(STxMP)。然而,本公开的范围不受传输方案的名称、传输元件的单元的示例和/或传输目标的单元的示例的限制。

[0198] 作为STxMP操作的一个示例,对应于两个UL TB的两个PUSCH(例如,第一PUSCH携带第一TB,第二PUSCH携带第二TB)可以在相同RB上被调度。此外,可以对于多个PUSCH传输中的每个配置/指示单个TCI状态。多个TCI状态可以分别对应于多个传输元件(例如面板/RS集)。此外,一个传输元件可以分别对应于一个传输目标,并且多个传输元件可以对应于一个传输目标。

[0199] 例如,可以对于第一PUSCH传输配置/指示第一空间关系RS和第一功率控制(PC)参数集(或第一UL TCI状态),并且对于第二PUSCH传输配置/指示第二空间关系RS和第二PC参数集(或第二UL TCI状态)。例如,终端可以在第一时间单位中使用对应于第一UL TCI状态的第一面板来发送第一PUSCH,并且可以在第一时间单位中使用对应于第二UL TCI状态的第二面板来发送第二PUSCH。例如,终端可以在第一时间单位中基于第一UL TCI状态通过第一RS集来发送第一PUSCH(对于第一CORESET池),并且可以在第一时间单位中基于第二UL TCI通过第二RS集来发送第二PUSCH(对于第二CORESET池)。时间单位可以对应于符号、符号组、时隙或时隙组中的至少一个。

[0200] STxMP传输,其中使用如上所述的多个面板的终端(多面板(MP)UE,MPUE)同时生成多个传输波束并且执行上行链路同时传输,可以改善上行链路容量、覆盖范围和/或可靠性。STxMP传输方案可以被分类如下。

[0201] 方案1是每个面板发送相同信号的方案。

[0202] 方案1主要旨在改善上行链路可靠性和/或覆盖范围。方案1也可以被称为将多个TRP在下行链路中以相同的时频资源同时发送相同的信号的方案应用于多个上行链路面板的传输的方案(DL单频网络(SFN)传输方案)。换句话说,上行链路中的终端面板可以对应于下行链路中的TRP。

[0203] 方案2是每个面板发送不同信号的方案。如果更具体地对方案2进行分类,则方案2-1是配置相同参考信号/信道(CH/RS)资源的多个层/端口被划分并在每个面板中发送的方案。方案2-2是每个面板发送不同的CH/RS资源的方案。

[0204] 方案2主要旨在改善上行链路容量/吞吐量/数据速率/效率。方案2-1也可以称为将多个TRP的下行链路NCJT传输方法应用于多个上行链路面板的传输的方案。方案2-2对应于每个面板在相同的时频资源上发送不同的CH/RS(例如,一个面板发送PUCCH并且另一面板发送SRS)的方案。

[0205] 根据先前定义的和当前讨论的MTRP操作方案,多个TRP可以划分或共享并使用由相同分量载波(CC)/相同带宽部分(BWP)内的服务小区配置的RS/信道。例如,针对相同RS/信道的TRP/波束改变可以由QCL源RS或空间关系RS(此外,路径损耗RS)的改变来支持。作为另一个示例,对于多DCI MTRP操作,每个TRP可以划分并使用相同CC/BWP内的CORESET(即,每个TRP可以使用分开的CORESET池)。

[0206] 与为具有相同物理层小区标识符(PCI)的TRP定义的现有MTRP操作不同,最近已经讨论了将MTRP和多波束相关操作扩展到具有不同PCI的TRP。甚至对于这个新的MTRP操作,通过假定由相同CC/BWP内的服务小区配置的RS/信道被划分或共享和使用的操作正在进行讨论。

[0207] 在本公开中,对于应用单独的/独立的(例如,不同的)同步(例如,下行链路同步和/或上行链路同步)的频率单元,当频率单元的资源位置部分地或完全重叠时的同时发送/接收方法被描述。

[0208] 为了支持不同的下行链路同步(例如,具有不同的快速傅立叶变换(FFT)窗口/定时的TRP之间的多DCI MTRP操作),可以每个TRP应用不同的下行链路频率单元(例如,DL BWP/DL)配置。为了支持不同的上行链路同步(例如,针对每个TRP/面板具有不同定时提前(TA)值的TRP的STxMP传输),可以针对每个面板/TRP应用不同的上行链路频率单元(例如,UL BWP/UL CC)配置。另外,相应的BWP/CC之间的频率资源位置(或者频率资源和时间资源位置)可以被配置为部分/完全重叠。

[0209] 在下面的示例中,为了描述清楚,假定终端的发送/接收单元(例如,面板)和发送目标/接收源(例如,TRP)一一对应,但本公开的范围不限于此。换句话说,即使当发送/接收单元和发送目标/接收源一对多或多对一对应时,也可以同等地应用本公开的示例。

[0210] 在本公开中,假定发送/接收单元和发送目标/接收源对应于频率单元,并且基于多个频率单元来定义同时发送/接收。频率单元和发送/接收单元、或者频率单元和发送目标/接收源可以一对一、一对多或多对一对应。具体地,本公开描述了一种用于当多个频率

单元的至少一部分重叠时执行/支持同时发送和接收的新方法。

[0211] 图8是用于描述根据本公开的终端的上行链路发送或下行链路接收方法的示例的图。

[0212] 在S810中,终端可以从网络接收与用于上行链路或下行链路(下文中,上行链路/下行链路)中的至少一个的频率单元组相关的配置信息。

[0213] 频率单元组可以包括第一频率单元和第二频率单元。例如,第一频率单元和第二频率单元可以在频域上至少部分地重叠。例如,在频域上,第一频率单元可以包括第二频率单元,第二频率单元可以包括第一频率单元,第一频率单元和第二频率单元的部分可以部分重叠,或者第一频率单元和第二频率单元可以完全重叠。

[0214] 频率单元组(例如,如果一个组被配置有两个频率单元,则其也可以称为一对频率单元)可以仅为上行链路配置,可以仅为下行链路配置,可以为上行链路和下行链路分开配置,或者可以为上行链路和下行链路以统一的方式配置。

[0215] 第一频率单元可以属于第一频率单元池,并且第二频率单元可以属于第二频率单元池。频率单元池可以对应于同步参数被应用/管理的单元。换句话说,可以为属于一个频率单元池的频率单元应用/管理相同的同步参数(集)。可以为不同的频率单元池应用/管理不同的同步参数(集)。例如,可以为第一频率单元和第二频率单元中的每个应用分开的同步参数(集)。

[0216] 同步参数可以包括用于上行链路的定时提前(TA)值、用于下行链路的准共址(QCL)参考共享相关信息、或用于下行链路的快速傅立叶变换(FFT)窗口定时相关信息中的至少一个。

[0217] 第一频率单元和第二频率单元可以被同时激活。例如,可以同时向终端提供指示/触发第一频率单元和第二频率单元的激活的信息。可替代地,第一频率单元和第二频率单元可以在相同时间点(或时间单元)处被激活。

[0218] 频率单元可以对应于小区或带宽部分(BWP)中的至少一个。小区也可以称为CC。可以为一个小区配置至少一个BWP。第一和第二频率单元可以对应于相同小区的不同BWP,可以对应于不同小区,或者可以对应于每个不同小区的BWP(例如,第一小区的第一BWP和第二小区的第二BWP)。

[0219] 在S820中,基于用于频率单元组的参考信号(RS)相关资源或信道(CH)相关资源(下文中,RS/CH相关资源)中的至少一个,终端可以在相同时间单元中在第一频率单元和第二频率单元上执行上行链路发送或下行链路接收。

[0220] 参考信号相关资源可以由时频域资源(例如,RE)、码域资源(例如,正交覆盖码(OCC))、端口或序列中的一个或多个组合来定义/标识。

[0221] 信道相关资源可以由时频域资源(例如,RE)、CORESET、端口或层的一个或多个组合来定义/标识。

[0222] 对于下行链路频率单元组中的第一频率单元和第二频率单元的重叠资源,基于用于第一频率单元和第二频率单元的下行链路信道/参考信号相关资源是公共的:i)可以应用于包括在下行链路信道中的信息相关的一个特定频率单元标识信息,ii)可以基于下行链路参考信号应用单个报告信息,或者iii)可以将单个HARQ-ACK信息应用到下行链路信道。其具体示例将在后面的实施例1中描述。

[0223] 对于上行链路频率单元组中的第一频率单元和第二频率单元的重叠资源,基于用于第一频率单元和第二频率单元的下行链路信道/参考信号相关资源是公共的:i)可以应用于关于与包括在上行链路信道中的信息相关的下行链路频率单元的标识信息,或者ii)可以从终端向网络报告关于下行链路频率单元的标识信息。其具体示例将在后面的实施例2中描述。

[0224] 对于下行链路频率单元组中的第一频率单元和第二频率单元的重叠资源,基于用于第一频率单元和第二频率单元的下行链路信道/参考信号相关资源是分开的:i)单独的 HARQ-ACK 信息或单个的 HARQ-ACK 信息可以被应用到下行链路信道,或者ii)单独的报告信息或单个的报告信息可以基于下行链路参考信号被应用。其具体示例将在后面的实施例3中描述。

[0225] 对于上行链路频率单元组中的第一频率单元和第二频率单元的重叠资源,基于用于第一频率单元和第二频率单元的下行链路信道/参考信号相关资源是分开的:可以在相同时间单元中发送相同上行链路信道的不同资源、相同上行链路参考信号的不同资源、不同的上行链路信道、不同的上行链路参考信号、或者上行链路信道和上行链路参考信号。其具体示例将在后面的实施例4中描述。

[0226] 图9是用于描述根据本公开的基站的上行链路接收或下行链路发送方法的示例的图。

[0227] 在S910中,基站可以向终端发送与用于上行链路/下行链路的频率单元组相关的配置信息。

[0228] 在S910中,与频率单元组相关的配置信息的具体示例与针对图8中的S810的描述相同,所以省略重复的说明。

[0229] 在S920中,基站可以基于用于频率单元组的RS/CH相关资源在第一频率单元和第二频率单元上在相同时间单元中执行上行链路接收或下行链路发送。

[0230] 在S920中,RS/CH相关资源以及在相同时间单元中在第一频率单元和第二频率单元上的发送/接收操作的具体示例与针对图8中的S820的描述相同,所以省略重复的说明。

[0231] 在本公开中,当在终端和基站之间定义某个信息时,可以意味着在终端和基站之间没有分开的信令的情况下终端和基站知道相应的信息;当其被配置在终端和基站之间时,可以意味着通过终端和基站之间的更高层(例如,RRC)信令发送/接收相应的信息;以及当其在终端和基站之间指示时,其可以意味着通过下层(例如,L1(例如,DCI/UCI)、L2(例如,MAC-CE))信令发送/接收相应的信息。

[0232] 多个频率单元的配置

[0233] 根据本公开,基站可以对终端配置用于MTRP/MPUE操作的DL/UL BWP组(或DL/UL BWP对)或DL/UL CC组(或DL/UL CC对)。

[0234] 在本公开中,属于相同BWP/CC对的每个BWP/CC可以对应于由参与MTRP/MPUE操作的每个TRP或每个面板使用的资源。对于属于对应BWP/CC对的多个BWP/CC,资源位置(朝向频率侧)可以完全/部分重叠。

[0235] 例如,分别使用多个BWP/CC的TRP可以限于具有不同小区标识符(例如,PCI)的TRP。

[0236] 例如,对于时分双工(TDD)系统,多个BWP/CC的一些DL/UL时隙的位置可以重叠。可

备选地,多个BWP/CC可以被配置为具有相同的DL-UL时隙结构/位置。例如,如果针对一个BWP/CC配置DL-UL时隙结构,则针对相同DL-UL时隙结构的配置也可以应用于另一配对的BWP/CC。

[0237] 例如,通过使用BWP/CC对,可以按照每个TRP来执行独立的资源分配/调度。如果难以在TRP之间进行协调,则即使当为避免TRP之间的干扰属于BWP/CC对的BWP/CC不重叠时,也可以应用本公开的示例。

[0238] 在本公开中,属于相同BWP/CC对的每个BWP/CC可以被定义/配置为“分别应用/管理同步参数和/或资源分配的单元”。例如,属于相同BWP/CC对的BWP/CC可以被定义在相同/相邻频带中。例如,同步参数可以包括用于上行链路的定时提前(TA)值、关于用于下行链路的QCL参考共享的信息、用于下行链路的FFT窗口定时等。

[0239] 在本公开中,属于或适用于每个TRP/面板的(候选)BWP/CC的集合可以被配置为BWP/CC池。换言之,属于不同BWP/CC池(被配置用于相同或重叠频率资源)的BWP/CC可以对应于参与MTRP/MPUE操作的每个TRP或面板所使用的资源。在这种情况下,可以理解,BWP/CC对包括属于某一BWP/CC池的一个BWP/CC和属于另一BWP/CC池的另一个BWP/CC。

[0240] 在这种情况下,每个BWP/CC池可以对应于“应用/管理相同同步参数的单元”。换句话说,可以在不同的BWP/CC池之间应用/管理分开的同步参数。相同/公共的同步参数可以被应用/管理到属于相同的一个BWP/CC池的BWP/CC。例如,定时提前组(TAG)可以被扩展为以BWP/CC池为单位分别管理。可备选地,也可以在维持现有TAG单元的同时按照每个BWP/CC池控制TA偏移值。例如,还可以在通过按原样使用预定义的“n-TimingAdvanceOffset”参数来维持TAG单元的同时以BWP/CC池为单位应用。可备选地,可以定义以BWP/CC池为单位应用/管理的新参数。

[0241] 对于DL/UL BWP对,可以在相同CC内(同时)激活多个DL/UL BWP。

[0242] 例如,基站可以通过DCI/MAC-CE命令等指示终端在由RRC配置的CC内的多个候选BWP之中激活多个BWP和/或切换到相应的BWP。换句话说,配置CC/BWP意味着将关于相应CC/BWP的信息提供给终端,并且为了在相应CC/BWP上执行发送和接收操作,需要针对相应CC/BWP的激活过程。用于CC/BWP的相应的激活/切换命令可以包括要激活/切换的BWP ID。

[0243] 例如,在执行BWP切换之后某个时间段流逝之后(例如,当BWP相关定时器期满时),终端可以应用自动返回到特定默认BWP的操作。当应用DL/UL BWP对时,其可以被配置/定义为在执行BWP切换之后某个时间段流逝之后返回到多个默认BWP。可备选地,即使当应用DL/UL BWP对时,默认BWP也可以仅被配置/定义为单个BWP,并且可以被配置/定义为返回到单个TRP/面板操作。

[0244] 在这种情况下,为了同时DL/UL传输性能,多个激活的BWP可以被定义为具有相同的子载波间隔(SCS)。可备选地,如果允许多个激活的BWP具有不同的SCS,则可以定义参考SCS。为了计算TA值,需要参考SCS作为标准等。例如,参考SCS可以被定义为特定顺序(例如,最低索引或最高索引)的BWP的SCS,或者可以被定义为用于激活的BWP的SCS的最小或最大SCS。

[0245] 对于DL/UL CC对,可以(同时)激活(在频率轴上)重叠的多个DL或UL CC。

[0246] 例如,CC#0和CC#1可以通过RRC在频率轴上完全/部分重叠来配置,并且这些CC#0和CC#1可以通过小区激活MAC-CE等同时激活。

[0247] 例如,可以假定CC#0和CC#1属于CC池#0并且CC#2和CC#3属于CC池#1。另外,CC#0和CC#2可以被配置在(完全或部分)重叠的频率(或频率和时间)资源上,并且CC#1和CC#2可以被配置在(完全或部分)重叠的频率(或频率和时间)资源。换句话说,在属于不同池的CC之间可以允许重叠。

[0248] 在本公开中,为了减少终端的功耗等的目的,配对的BWP/CC可以不总是被激活。

[0249] 例如,基站可以决定是否激活BWP/CC。例如,对于通过更高层消息(例如,RRC/MAC-CE)配置的(潜在)BWP/CC对,基站可以通过更低层消息(例如,MAC-CE/DCI)配置/指示终端仅激活一些BWP/CC。以防终端没有正常接收激活指示信息,可以定义/配置终端针对相应指示的ACK(/NACK)传输。另外,可以定义/配置为在正常接收基站的激活消息之后的特定时间段或者在发送针对基站的激活消息的ACK之后的某个时间段执行BWP/CC激活操作。

[0250] 可替代地,终端可以决定/推荐是否激活BWP/CC。这样,因为基站还必须知道关于终端确定的激活的信息,所以对于基站向终端配置的(潜在)BWP对,可以向基站报告终端将激活哪些BWP的信息。以防基站没有正常接收这样的报告信息,可以定义/配置用于相应报告的基站的ACK(/NACK)传输。

[0251] 在本公开中,针对DL BWP/CC对和UL BWP/CC对的配置,以及针对是否激活属于每个BWP/CC对的BWP/CC的配置/指示/控制等,可以被独立执行。可替代地,针对BWP/CC对配置/激活的配置/指示/控制及其报告可以在DL和UL之间以关联或统一的方式执行。

[0252] 例如,针对BWP/CC的激活指示可以针对DL和UL以分开的方式或以统一的方式来执行。考虑到UL可能是与终端面板更加相关联的操作并且DL是与TRP更加相关联的操作,可以应用分开的控制或统一的控制。

[0253] 为了对DL和UL进行统一控制,以便在DL中执行同时MTRP传输,终端可以假定为DL接收激活多个面板,并且还可以通过使用相应的激活的面板来执行STxMP传输,甚至对于UL传输也是如此。

[0254] 对于针对DL和UL的分开控制,即使执行DL MTRP传输,也可以在UL中应用执行单个面板中的传输的假定。

[0255] 即使应用分开的控制,考虑到终端的实现难度和UL同时传输所需的功耗较高,为每个BWP/CC对激活的UL BWP/CC的数量可以被配置为等于或小于DL BWP/CC的数量。例如,UL BWP/CC可以被配置/指示为对应于激活的DL BWP/CC的子集。

[0256] 另外,对于多个BWP/CC对,特定DL或UL BWP/CC可以重叠。例如,DL BWP0/CC0可以与UL BWP0/CC0具有DL-UL对关系,并且还与UL BWP1/CC1具有DL-UL对关系,即,多个BWP/CC对可以共享相同的DL BWP/CC。这可以对应于上行链路支持STxMP传输并且下行链路支持单个TRP(STRP)接收的情况。作为另一示例,UL BWP0/CC0可以与DL BWP0/CC0具有DL-UL对关系,并且还与DL BWP1/CC1具有DL-UL对关系。换句话说,多个BWP/CC对可以共享相同的UL BWP/CC。这可以对应于上行链路支持单面板传输并且下行链路支持MTRP接收的情况。

[0257] 在本公开中,假定属于BWP/CC对的BWP/CC的数量是2,但这仅仅是为了描述清楚并且不限制本公开的范围。一个BWP/CC对(或频率单元组)可以被配置为包括至少三个BWP/CC。

[0258] 在下文中,基于根据本公开的针对包括多个频率单元的频率单元组(例如,BWP/CC对)的配置的上述描述,将描述通过多个不同的频率单元(例如,BWP/CC)的UL/DL发送/接收

的示例。在下文中,将描述在相同时间单元中(例如,同时)通过多个频率单元发送/接收相同信道/参考信号的具体示例(例如,为了可靠性/覆盖范围改善,用于DL SFN的实施例1和用于UL STxMP方法1的实施例2)。

[0259] 实施例1

[0260] 根据此实施例,基站可以通过在属于DL BWP/CC对的每个BWP/CC中的相同(或重叠)时频位置配置/指示(相同序列的)DL RS/信道来向终端配置/指示DL SFN传输。

[0261] 接收这样的配置/指示的终端可以在通过用于每个DL BWP/CC的每个配置的QCL RS信息执行每个多普勒/延迟相关的大尺度参数测量和/或接收波束(或Rx滤波器)配置的同时(在分别执行DL同步的同时),执行相同层的同时接收。

[0262] 例如,可以通过在属于DL BWP/CC对的每个BWP/CC中的重叠时间-频率位置配置的CORESET/搜索空间(SS)来发送/接收SFN PDCCH。

[0263] 例如,可以通过在属于DL BWP/CC对的每个BWP/CC中的重叠的时间-频率位置配置的(相同端口的)CSI-RS来发送/接收SFN CSI-RS。

[0264] 例如,可以通过在属于DL BWP/CC对的每个BWP/CC中的重叠的时间-频率位置调度的(相同端口的)PDSCH来发送/接收SFN PDSCH。在这种情况下,可以在第一DL BWP/CC/PDSCH和第二DL BWP/CC/PDSCH中发送相同的DMRS端口/层。对于在第一DL BWP/CC/PDSCH和第二DL BWP/CC/PDSCH的重叠资源中发送的传输秩(即,层数),为第一和第二PDSCH中的每个配置/指示的传输秩中的较小值可以被应用。可替代地,终端可以预期为第一和第二PDSCH中的每个配置/指示的传输秩值是相同的(即,基站可以将秩值配置为相同)。可替代地,可能有在第一DL BWP/CC/PDSCH和第二DL BWP/CC/PDSCH的重叠资源中发送相同的PDSCH DMRS端口/层的方法仅被应用于秩1的限制。

[0265] 实施例1-1

[0266] 可以假定实施例1被应用于承载DCI的PDCCH。例如,可以在第一DL BWP/CC和第二DL BWP/CC中的重叠的时间-频率位置通过相同端口发送/接收PDCCH。在这种情况下,可能出现的问题在于,通过相应的PDCCH发送到终端的DCI中包括的字段将被应用到的DL/UL BWP/CC(例如,各种资源指示符/码点等)不清楚。例如,是否DCI中包括的PUCCH资源指示符(PRI)、SRS资源指示符(SRI)、CSI报告触发状态、TCI码点、SRS触发状态等与在PDSCH/PUSCH调度的PDSCH/PUSCH有关,或关于在第二DL/UL BWP/CC中调度的PDSCH/PUSCH可能无法清楚地确定。

[0267] 即使当应用用于PDSCH的实施例1时,也可能发生类似于PDCCH的歧义。例如,可以在第一DL BWP/CC和第二DL BWP/CC中的重叠的时间-频率位置通过相同端口发送/接收PDSCH。在这种情况下,可能出现的问题在于,通过相应的PDCCH发送的MAC CE和/或RRC信令信息元素(IE)将被应用到的DL/UL BWP/CC不清楚。

[0268] 为了解决这种歧义,可以应用以下示例。

[0269] 一个特定频率单元(例如,DL/BWP)标识信息可以被包括在通过在实施例1的方法中发送/接收的下行链路信道(例如,PDCCH/PDSCH)或者通过分开的DCI/MAC-CE/RRC信令IE发送的DCI/MAC-CE/RRC信令IE中。一个特定频率单元标识信息可以是标识与通过下行链路信道发送的信息相关/应用的源DL/UL频率单元和/或目标DL/UL频率单元的信息(例如,活动BWP的ID)。

[0270] 可替代地,用于确定通过在实施例1的方法中发送/接收的下行链路信道(例如,PDCCH/PDSCH)发送的DCI/MAC-CE/RRC信令IE被相关/应用的源/目标DL/UL频率单元(例如,活动BWP ID)的规则可以被事先定义。例如,可以定义通过下行链路信道发送的DCI/MAC-CE/RRC信令IE的内容关联于/应用于活动BWP之中的与最低ID相对应的BWP。作为另一示例,可以定义通过下行链路信道发送的DCI/MAC-CE/RRC信令IE的内容被应用于与接收到下行链路信道的DL BWP/CC ID一致(或者与其处于预先确定的映射关系中)的每个/所有UL BWP/CC ID。

[0271] 实施例1-2

[0272] 当实施例1被应用于下行链路参考信号(例如,CSI-RS、SSB等)时,当终端执行向基站报告从相应的参考信号(RS)测量/计算/确定的信息的操作(例如,CSI报告/波束报告/无线电资源管理(RRM)报告操作等)时,可以不像以前那样应用在与每个DL BWP/CC相对应的每个UL/BWP/CC中进行报告的操作。因为一个测量/计算/确定结果值是从在SFN方法中从多个DL BWP/CC接收到的RS中导出的,所以需要用于报告这个的新方法。

[0273] 包括基于根据实施例1-1发送的DL RS(例如,CSI-RS、SSB等)导出的结果值(例如,CSI、RSRP/SINR、RRM测量值等)的报告信息可以被形成为单个信息(例如,单个UCI、单个MAC-CE等)。可以根据以下示例将该单个报告信息发送到基站。

[0274] 实施例1-2-1

[0275] 根据此实施例,可以自动地或者通过用于相应DL BWP/CC对的UL BWP/CC之中的特定UL BWP/CC上的基站配置来禁用报告。换句话说,终端可以基于从事先定义/配置/指示的特定(一个)UL BWP/CC上的多个DL BWP/CC接收的DL RS来发送报告信息。

[0276] 将在哪个UL BWP/CC中执行报告可以由基站事先配置/指示或者可以通过特定规则(例如,具有较低ID的活动BWP/CC)来确定。

[0277] 在发送关于一个特定UL BWP/CC的报告信息时,可以通过仅应用为相应的一个特定UL BWP/CC配置/指示的UL TCI(或空间关系参数)来进行发送,但是其可以被定义/配置为通过一起使用/应用为另一个(或禁用的)UL BWP/CC配置/指示的UL TCI来执行传输(例如,根据STxMP方案1)。

[0278] 实施例1-2-2

[0279] 根据此实施例,终端可以通过在多个UL BWP/CC中配置的PUCCH/PUSCH重复地发送报告信息。

[0280] 实施例1-2-3

[0281] 根据此实施例,终端可以通过在多个UL BWP/CC中配置的(重叠的)PUCCH/PUSCH根据STxMP方案1来发送报告信息。

[0282] 当UL BWP/CC不具有配对关系或者在配置的报告资源(例如,PUCCH/PUSCH)之间不重叠时,可以应用实施例1-2-2。当UL BWP/CC具有配对关系和/或在报告资源(例如,PUCCH/PUSCH)之间重叠时,可以应用实施例1-2-3。通过参考实施例2进行更详细的描述。

[0283] 另外,由终端的报告信息描述的用于DL BWP/CC的指示符可以被包括在相应的报告信息中。例如,通过波束故障恢复(BFR)MAC-CE,可以通过CC ID来报告在哪个CC中发生了波束故障。当应用实施例1时,属于BWP/CC对的DL BWP/CC一起发送相同的信号,因此当终端报告BWP/CC信息时,可以指代配对关系中的任意一个BWP/CC。因此,可以被配置为定义/配

置报告规则(例如,仅报告属于BWP/CC对的BWP/CC之中的一个特定BWP/CC),或者通过使用BWP/CC对ID而不是BWP/CC ID来进行报告。可替代地,如果存在BWP/CC对,则可以通过仅向每对指配一个码点来减少报告信息的有效负载。

[0284] 这些示例(例如,为每对指配一个码点,或者使用BWP/CC对ID)不仅可以用于终端的报告信息,而且还可以用于基站配置/指示信息(替代或者除了现有的BWP/CC信息之外)。

[0285] 实施例1-3

[0286] 此实施例涉及根据实施例1的用于发送关于下行链路信道(例如,PDSCH/PDCCH)传输的ACK(/NACK)信息的方法。可以针对PDSCH/DL-SCH发送HARQ-ACK信息,并且可以针对PDCCH发送关于特定DCI(例如,用于SPS释放的DCI、用于TCI指示的DCI等)的ACK信息,并且因为以SFN方法发送相应的DL-SCH或DCI,所以为此重复发送ACK(/NACK)的需求可能会很低。

[0287] 根据此实施例,对于根据实施例1发送的PDCCH/PDSCH,关于相应信道(例如,PDCCH/PDSCH)的ACK(/NACK)信息或者通过相应信道(例如,DCI/DL-SCH)发送的信息可以被形成为单个信息(例如,单个HARQ-ACK、单个ACK)。此单个ACK(/NACK)信息可以根据以下示例被发送到基站。

[0288] 实施例1-3-1

[0289] 根据此实施例,可以自动地或者通过基站配置来禁用在用于相应DL BWP/CC对的UL BWP/CC之中的特定UL BWP/CC上的ACK(/NACK)信息传输。换句话说,终端可以基于从事先定义/配置/指示的特定(一个)UL BWP/CC上的多个DL BWP/CC接收到的DL RS来发送ACK(/NACK)信息。

[0290] 将在哪个UL BWP/CC执行ACK(/NACK)信息传输可以由基站事先配置/指示或者可以通过特定规则(例如,具有较低ID的活动BWP/CC)来确定。

[0291] 在发送关于一个特定UL BWP/CC的ACK(/NACK)信息时,可以通过仅应用为相应的一个特定UL BWP/CC配置/指示的UL TCI(或空间关系参数)来发送,但是可以被配置/定义为通过一起使用/应用为另一个(或禁用的)UL BWP/CC配置/指示的UL TCI来执行传输(例如,根据STxMP方案1)。

[0292] 实施例1-3-2

[0293] 根据此实施例,终端可以通过在多个UL BWP/CC中配置的PUCCH/PUSCH来重复地发送ACK(/NACK)信息。

[0294] 实施例1-3-3

[0295] 根据此实施例,终端可以通过在多个UL BWP/CC中配置的(重叠的)PUCCH/PUSCH根据STxMP方案1发送报告ACK(/NACK)信息。

[0296] 当UL BWP/CC不具有配对关系或者在配置的ACK(/NACK)信息传输资源(例如,PUCCH/PUSCH)之间不重叠时,可以应用实施例1-3-2。当UL BWP/CC具有配对关系或在ACK(/NACK)信息传输资源(例如,PUCCH/PUSCH)之间重叠时,可以应用实施例1-3-3。下面结合实施例2进行更详细的描述。

[0297] 实施例2

[0298] 根据此实施例,基站可以通过在属于UL BWP/CC对的每个BWP/CC中的相同(或重

叠)时频位置配置/指示(相同序列的)UL RS/信道来向终端配置/指示STxMP方案1。其与在下行链路中通过BWP/CC重叠支持MTRP SFN传输的实施例1类似。

[0299] 接收到此配置/指示的终端可以通过将分开的空间参数和分开的功率控制应用于每个DL BWP/CC来执行相同层的同时传输。具体地,终端可以在根据传输波束(或Tx滤波器)配置和每个配置的UL功率控制相关信息(例如,路径损耗RS、闭环功率控制索引、开环功率控制参数)(针对执行同时传输的每个面板/波束)通过用于每个DL BWP/CC的每个配置的空间关系RS/UL TCI信息在执行UL功率控制的同时(对于执行同时传输的每个面板)(在分别执行DL同步的同时),执行相同层的同时传输。

[0300] 例如,STxMP方案1中的PUCCH/PRACH可以通过在属于UL BWP/CC对的每个BWP/CC中的重叠的时间-频率位置配置的PUCCH/PRACH被发送/接收。

[0301] 例如,STxMP方案1中的SRS可以通过在属于UL BWP/CC对的每个BWP/CC中的重叠的时间-频率位置配置的(相同端口的)SRS来发送/接收。

[0302] 例如,STxMP方案1中的PUSCH可以通过在属于UL BWP/CC对的每个BWP/CC中的重叠的时间-频率位置调度的(相同端口的)PUSCH被发送/接收。在这种情况下,可以在第一UL BWP/CC/PDSCH和第二UL BWP/CC/PDSCH中发送相同的DMRS端口/层。对于在第一UL BWP/CC/PDSCH和第二UL BWP/CC/PDSCH的重叠的资源中发送的传输秩(即,层数),为第一和第二PUSCH中的每个配置/指示的传输秩中的较小值可以被应用。可替代地,终端可以预期为第一和第二PUSCH中的每个配置/指示的传输秩值是相同的(即,基站可以将秩值配置为相同)。可替代地,可能有在第一UL BWP/CC/PDSCH和第二UL BWP/CC/PDSCH的重叠的资源中发送相同的PUSCH DMRS端口/层的方法仅被应用于秩1的限制。

[0303] 实施例2-1

[0304] 可以假定实施例2被应用于承载UCI的PUCCH/PUSCH或承载UL-SCH的PUSCH。例如,可以在第一UL BWP/CC和第二UL BWP/CC中的重叠的时间-频率位置通过多个波束/面板通过相同的端口在PUCCH/PUSCH中同时发送/接收相同的UCI/UL-SCH。在这种情况下,可能出现的问题在于,通过相应的UCI/UL-SCH(例如,各种资源指示符/码点/度量等)被发送到基站的L1/L2报告信息中的字段将会被应用于的DL/UL BWP/CC不清楚。例如,基站可能无法清楚地确定UCI/UL-SCH中包括的报告信息所基于的DL BWP/CC中的RS,包括CSI-RS资源指示符(CRI)、SSB资源指示符(SSBRI)、PMI、RSRP等。

[0305] 为了解决这种歧义,可以应用以下示例。

[0306] 关于通过在实施例2的方法中发送/接收的上行链路信道(例如,PUCCH/PUSCH)发送的(L1/L2)报告信息,基站可以事先向终端配置/指示DL BWP/CC(ID)将由终端用作执行测量/报告的标准。

[0307] 可替代地,用于通过经由在实施例2的方法中发送/接收的上行链路(例如,PUCCH/PUSCH)发送的(L1/L2)报告信息来确定哪个DL BWP/CC(ID)将被用作标准的规则可以被事先定义。例如,可以基于与UL BWP/CC对相对应的DL BWP/CC之中的与较低/较高ID相对应的BWP/CC来执行L1/L2报告。

[0308] 实施例2-2

[0309] 上述示例主要涉及基于基站的配置/指示执行的终端的报告/传输。另外,实施例2还可以被应用于当终端中发生特定事件(例如,基于竞争的PRACH、通过SR PUCCH/PRACH的

波束故障恢复请求、调度请求 (SR) 等) 时向基站报告/发送的信道/信号。

[0310] 对于这种基于事件的终端传输, 存在的问题在于, 连接到UL BWP/CC对的DL BWP/CC中的哪个DL BWP/CC发生了相应的事件不清楚, 用于解决此问题的本公开的示例如下。

[0311] 在通过将实施例2应用于 (SR) PUCCH、(SPS) PUSCH、(基于竞争的) PRACH等来执行终端的基于事件的报告/传输时, 终端可以向基站报告关于连接到UL BWP/CC对的多个DL BWP/CC之中的至少一个特定DL BWP/CC的信息。例如, 至少一个特定DL BWP/CC可以是发生相应事件的DL BWP/CC, 可以是希望接收对相应的基于事件的UL报告/传输的响应的DL BWP/CC, 或者可以是不希望接收对相应的基于事件的UL报告/传输的响应的DL BWP/CC。另外, 关于至少一个特定DL BWP/CC的信息可以与相应的基于事件的UL报告/传输一起发送到基站, 或者可以分开地发送到基站 (例如, 通过在相应的基于事件的UL报告/传输之后的分开的消息)。

[0312] 基于关于至少一个特定DL BWP/CC的信息, 可以确定将在哪个BWP/CC中执行后续DL传输 (对于基于事件的UL报告/传输)。例如, 后续的DL传输可以在事件发生的BWP/CC中执行, 或者在事件未发生的BWP/CC中执行。例如, 对于波束故障或无线链路故障事件, 如果相应的事件仅发生在第一DL BWP/CC中, 则可以在没有发生相应的事件的第二DL BWP/CC中执行后续的DL传输。

[0313] 当实施例2被应用时, 属于BWP/CC对的UL BWP/CC一起发送相同的信号, 因此当基站或终端引用UL BWP/CC时, 其可以引用在一对关系中的任意BWP/CC。因此, 可以被配置为定义/配置报告规则 (例如, 仅报告属于BWP/CC对的BWP/CC之中的一个特定BWP/CC), 或者通过使用BWP/CC对ID而不是BWP/CC ID来报告它。可替代地, 如果存在BWP/CC对, 则可以通过仅向每对指派一个码点来减少报告信息的有效负载。

[0314] 在实施例2-1和2-2中, 在终端的报告操作进行了描述, 并且此外, 即使当基站对STxMP方案1的UL传输的响应是通过DL传输来执行的时, 类似的方法还可以被应用于通过哪个DL频率单元发送/接收响应。例如, 对于用于终端的UL-SCH/UCI传输的基站的ACK传输、用于终端的更高层消息 (例如, MAC-CE、RRC信令IE) 传输的基站的响应消息传输、在终端的SRS/PRACH传输之后的基站的DL传输等等, 可以根据实施例2的STxMP方案1执行UL传输。在这种情况下, 如果多个DL BWP/CC被连接到相应的UL BWP/CC对, 则后续的DL传输可以在至少一个特定DL BWP/CC中执行。这里, 可以根据预定义的规则、根据基站的配置/指示、根据终端事件是否/情况发生、或者根据终端的选择以与上述示例类似方式确定至少一个特定的DL BWP/CC。

[0315] 在下文中, 将描述示出用于在相同时间单元中 (例如, 同时) 通过多个频率单元发送/接收相同信道/参考信号和/或不同信道/参考信号的不同端口/层的具体示例 (例如, 用于DL NCJT的实施例3或用于UL STxMP方案2的实施例4, 用于改进容量/吞吐量/数据速率/效率)。

[0316] 实施例3

[0317] 根据此实施例, 基站可以通过在属于DL BWP/CC对的每个BWP/CC中的完全/部分/不重叠的时频位置处配置/指示DL RS/CH来向终端配置/指示用于DL NCJT或异构CH/RS的同时传输。

[0318] 这里, 区分多个频率单元是否重叠以及执行DL发送/接收的时频资源是否重叠。换

句话说,频率单元是关于可以执行发送/接收的资源,并且实际上,执行发送/接收的资源可以是属于频率单元的部分/全部资源。具体地,属于频率单元组/对的多个频率单元至少部分地重叠,并且在多个频率单元之中,执行用于DL NCJT或异构CH/RS的同时传输的时频资源的位置可以完全重叠、可以部分重叠、或者可以不重叠。

[0319] 在通过用于每个DL BWP/CC的每个配置的QCL RS信息执行每个多普勒/延迟相关的大尺度参数测量和/或接收波束(或Rx滤波器)配置的同时(分别在执行DL同步的同时),接收到此配置/指示的终端可以执行端口/层的同时接收。

[0320] 如果资源完全/部分重叠,则可以在重叠的资源中同时发送/接收端口/层。例如,对于DL BWP0中的2个端口和DL BWP1中的2个端口的同时发送/接收,可以在重叠的资源中同时发送4个端口(即,通过每2个端口不同的接收波束/面板)。

[0321] 当资源不重叠时(即,在相同时间单元(例如,符号)中的不同频率位置处发送/接收),可以基于为每个资源配置的波束相关信息(例如,QCL源RS信息)来执行同时发送/接收。

[0322] 例如,可以通过在重叠的资源位置处配置的CSI-RS资源来同时发送/接收属于相应的CSI-RS资源的CSI-RS端口。具体地,相同的CSI-RS资源(即,在相同/重叠的RE位置的相同序列)以重复/重叠的方式被分配给每个BWP/CC,但是可以分配不同的端口。因此,可以确保每个BWP/CC中的CSI-RS之间的正交性。可替代地,能够以重叠的方式为每个BWP/CC分配不同的CSI-RS资源。在这种情况下,为了确保属于重叠的CSI-RS资源的天线端口之间的(准)正交性,可以应用在时间/频率/码域中区分资源的TDM/FDM/CDM。对于CDM,可以不同地配置/调整用于应用时域/频域正交覆盖码(OCC)的方法或者与CSI-RS序列生成相关的参数(例如,序列初始化参数)。因此,(准)正交序列可以被应用在重叠的CSI-RS资源之间。

[0323] 例如,可以通过在重叠的资源位置处调度的PDSCH来发送/接收NCJT PDSCH。在这种情况下,因为分开的DCI被应用到属于每个DL BWP/CC的PDSCH,所以可以类似于基于多DCI的MTRP操作来理解。另外,可以在为每个DL BWP/CC/PDSCH发送的DMRS之间应用不同的端口。对于在重叠的资源中发送的传输秩,可以应用针对每个PDSCH配置/指示的传输秩之和。另外,可以通过将配置/指示给每个PDSCH的传输秩限制为相同,并且/或者将其限制为等于或小于预先确定的秩值(例如,秩1)来减少根据各种秩组合的终端复杂性。另外,由终端支持的秩组合可以被报告给基站(事先作为终端能力报告信息)。

[0324] 例如,在BWP0/CC0中配置/分配的DL RS/CH#0和在BWP1/CC1中配置/分配的DL RS/CH#1完全/部分/不重叠,因此DL RS/CH#0和DL RS/CH#1可以被同时发送/接收。在这种情况下,不同的DL RS资源/信道可以重叠。甚至对于不重叠的情况,即使当不同的QCL源RS被分配给特别是在相同符号中的不同频率位置处的DL RS/CH#0和DL RS/CH#1时,也可以应用如上所述的同时传输。与不支持在相同符号中基于不同QCL源RS的发送/接收的单面板操作不同,在多面板操作中,可以支持在相同符号中基于不同QCL源RS的发送/接收。

[0325] 当根据实施例1(即,用于通过多个基于频率单元的公共资源,例如,DL SFN,同时发送/接收DL RS/CH的方法)和实施例3(即,用于通过多个基于频率单元的单资源同时发送/接收DL RS/CH的方法,例如,DL NCJT或异构RS/CH同时发送/接收)的所有操作被支持时,当终端被配置/分配有来自DL BWP/CC对的重叠的DL CH/RS时,可能不清楚应该在实施例1或实施例3之中应用哪个操作。为了解决这个问题,可以应用以下示例。

[0326] 例如,可以通过RRC/MAC-CE/DCI等向终端显式地配置/指示实施例1或实施例3的哪个操作将被应用于重叠的资源。

[0327] 可替代地,可以根据重叠的资源的端口索引/位置信息等隐式地配置/指示将应用实施例1或实施例3的哪个操作。例如,当相同的CH/RS资源重叠并且甚至属于相应资源的端口索引/位置重叠时,可以应用实施例1(例如,DL SFN)。可替代地,当相同的CH/RS资源重叠并且属于相应资源的端口索引/位置不同时,可以应用实施例3(例如,DL NCJT)。可替代地,当不同(类型)的CH/RS资源重叠时,可以应用实施例3中的用于异构资源的同时发送/接收方法。

[0328] 实施例3-1

[0329] 根据实施例3,当支持用于DL-SCH/PDSCH的DL NCJT传输时,类似于基于多DCI的MTRP操作,可以支持用于相应的PDSCH的联合HARQ-ACK和/或独立HARQ-ACK。在这种情况下,存在发送HARQ-ACK的UL BWP/CC不清楚的问题,并且为了解决这个问题,可以应用以下示例。

[0330] 根据实施例3,当支持用于DL-SCH/PDSCH的DL NCJT传输时,可以通过以下方法之一来发送针对相应DL-SCH/PDSCH的HARQ-ACK。

[0331] 根据独立的HARQ-ACK方法,终端可以对属于DL BWP/CC对的每个DL BWP/CC中的每个调度/调度的DL-SCH/PDSCH分别编码HARQ-ACK,并将其报告给基站。例如,如果连接到每个DL BWP/CC的UL BWP/CC不同(并且如果相应的UL BWP/CC属于特定类型(例如,可以通过PUCCH发送的UL BWP/CC,诸如SpCell或PUCCH-SCell)),则HARQ-ACK信息可以分别发送到相应的UL BWP/CC。可替代地,当公共的UL BWP/CC被连接到DL BWP/CC对时(并且当相应的UL BWP/CC不属于特定类型时(例如,可以通过PUCCH发送的UL BWP/CC,诸如SpCell或PUCCH-SCell)),可以应用在特定UL BWP/CC(例如,主UL BWP/CC)上发送的单独编码的HARQ-ACK传输过程。

[0332] 根据联合HARQ-ACK方法,终端可以对用于属于DL BWP/CC对的每个DL BWP/CC中的调度/调度的DL-SCH/PDSCH的每个HARQ-ACK进行联合编码(如果分配的HARQ-ACK的位置是相同BWP/CC的相同资源位置(例如,相同时隙)),并将其报告给基站。例如,可以应用与基于多DCI的MTRP操作中的联合HARQ-ACK类似的方法。对于动态HARQ码本(或类型2HARQ-ACK码本),用于TRP 1(或BWP1/CC1)和TRP2(或BWP2/CC2)的计数DAI(C-DAI)/总DAI(T-DAI)可以被联合计数。对于半静态HARQ码本(或类型1HARQ-ACK码本),可以根据BWP/CC索引顺序来级联针对TRP1(或BWP1/CC1)和TRP2(BWP2/CC2)的ACK/NACK比特。

[0333] 实施例3-1描述了针对PDSCH的HARQ-ACK,并且此外,类似的方法也可以应用于对除了PDSCH之外的另一DL CH/RS/信息的响应的传输(例如,测量报告、ACK信息等)。

[0334] 当实施例3被应用于DL RS(例如,SSB、CSI-RS)时,终端可以针对每个DL RS执行测量。单个报告信息可以基于多个相应的测量值被形成,或者可以根据由终端计算/报告的信息分开地形成为每个报告信息。

[0335] 作为形成单个报告信息的示例,可以通过假定一个是期望信道并且另一个是干扰信道来计算CQI/SINR。可替代地,可以选择性地报告针对多个测量值(例如,RSRP、SINR、CQI)分别计算的度量之一(例如,仅报告具有高质量的DL RS、报告度量值超过预配置/预定义的阈值的DL RS,仅报告度量值超过预配置/预定义阈值的DL RS之一等等)。

[0336] 作为形成单独的报告信息的示例,可以为针对每个DL RS测量/计算的值(例如,CSI、RRM测量值)生成并发送独立的报告信息(例如,UCI、MAC-CE)。可替代地,针对每个DL RS测量/计算的值(例如,CSI、RRM测量值)可以被捆绑以生成并发送单个报告信息(例如,UCI、MAC-CE)。

[0337] 实施例3-2

[0338] 对于根据实施例3接收到的DL RS(例如,CSI-RS、SSB),终端可以基于相应的信号(例如,CSI、RSRP/SINR、RRM测量值等)来导出测量值并且基于其(例如,UCI、MAC-CE)生成的报告信息可以是单个信息(例如,单个UCI、单个MAC-CE)和/或多个单独信息(例如,单独UCI、单独MAC-CE)。

[0339] 是否被配置有单个信息或单独的信息可以取决于测量值的类型和/或基站的配置而变化。

[0340] 如上形成的终端的报告信息可以通过与属于DL BWP/CC对的多个DL BWP/CC相关联的单个或多个UL BWP/CC被发送。

[0341] 例如,当通过被形成有单个信息来发送时,可以通过实施例1-2-1、实施例1-2-2或实施例1-2-3来发送相应的信息。

[0342] 例如,当通过被形成有单独的信息来发送时,多个此报告信息的全部可以通过一个特定UL BWP/CC来发送(例如,类似于实施例1-2-1),或者每个报告信息可以根据DL-UL关联关系被发送到每个UL BWP/CC。

[0343] 实施例4

[0344] 根据此实施例,通过在属于UL BWP/CC对的每个BWP/CC中的完全/部分/不重叠的时频位置处分别配置/指示DL RS/CH,基站可以向终端配置/指示STxMP方案2(例如,配置相同CH/RS资源的多个层/端口被划分并在每个面板中发送的方案2-1,在每个面板中发送不同的CH/RS资源的方案2-2)。其与通过在下行链路中属于DL BWP/CC对的每个BWP/CC中分别配置/指示DL RS/CH来支持用于DL NCJT或异构CH/RS的同时传输的实施例3类似。

[0345] 接收到此配置/指示的终端可以通过将分开的空间参数和分开的功率控制应用于每个UL BWP/CC来执行针对每个UL RS/CH的同时传输(例如,STxMP方案2)。具体地,根据传输波束(或Tx滤波器)配置和每个配置的UL功率控制相关信息(例如,路径损耗RS、闭环功率控制索引、开环功率控制参数)(针对执行同时传输的每个面板/波束)通过用于每个DL BWP/CC的每个配置的空间关系RS/UL TCI信息在执行UL功率控制的同时(对于执行同时传输的每个面板)(在分别执行DL同步的同时),终端可以执行针对每个UL RS/CH的同时传输(例如,STxMP方案2)。

[0346] 当资源不重叠时(即,在相同时间单元(例如,符号)中的不同频率位置处发送/接收),基于为每个资源配置的分开的空间参数和分开的功率控制等等的应用,可以执行针对UL RS/CH的同时传输(例如,STxMP方案2)。

[0347] 例如,属于相应SRS资源的SRS端口可以通过在重叠的资源位置处配置的SRS资源来同时发送/接收。具体地,能够以重复/重叠的方式将相同的SRS资源(即,在相同/重叠的RE位置的相同序列)分配给每个BWP/CC,但是可以分配不同的端口。因此,可以确保每个BWP/CC中的SRS之间的正交性。可替代地,能够以重叠的方式为每个BWP/CC分配不同的SRS资源。在这种情况下,为了确保属于重叠SRS资源的天线端口之间的(准)正交性,可以应用

在时间/频率/码域中区分资源的TDM/FDM/CDM。对于CDM,可以不同地配置/调整用于应用时域/频域正交覆盖码(OCC)的方法或者与SRS序列生成相关的参数(例如,序列初始化参数)。因此,(准)正交序列可以被应用在重叠的SRS资源之间。

[0348] 例如,根据STxMP方案2-1的PUSCH可以通过在重叠的资源位置处调度的PUSCH来发送/接收。在这种情况下,可以在针对每个UL BWP/CC/PDSCH发送的DMRS之间应用不同的端口。对于在重叠的资源中发送的传输秩,可以应用针对每个PUSCH配置/指示的传输秩之和。另外,可以通过将配置/指示给每个PUSCH的传输秩限制为相同,并且/或者将其限制为等于或小于预先确定的秩值(例如,秩1)来减少根据各种秩组合的终端复杂性。另外,由终端支持的秩组合可以被报告给基站(事先作为终端能力报告信息)。

[0349] 例如,在BWP0/CC0中配置/分配的UL RS/CH#0和在BWP1/CC1中配置/分配的UL RS/CH#1完全/部分/不重叠,因此UL RS/CH#0和UL RS/CH#1可以同时发送/接收(例如,STxMP方案2-2)。在这种情况下,不同的UL RS资源/信道可以重叠。甚至对于不重叠的情况,即使当UL RS/CH#0和UL RS/CH#1被分配到特别是在相同的符号中的不同的频率位置时,也可以应用如上的同时传输。

[0350] 对于应用实施例4的UL BWP/CC对(如果多个DL BWP/CC被连接),可以分别从相应的连接的DL BWP/CC发送基站对相应的UL传输的DL响应或者可以从一个特定的DL BWP/CC发送。基站对终端的UL传输的DL响应可以包括例如基站对终端的(基于事件或基于网络触发的)报告信息的响应、基站针对UL-SCH/UCI传输的ACK、基站对终端的特定更高层消息(例如,MAC-CE、RRC)传输的响应消息、在终端的SRS/PRACH传输之后的基站的DL传输等。一个特定的DL BWP/CC可以是BWP/CC基站配置/指定的,可以是根据规定的规则确定的BWP/CC(例如,具有较低ID的BWP/CC),或者可以是由终端指定/报告的BWP/CC。

[0351] 在实施例2和实施例4中,可以通过发送连接到UL BWP/CC对的每个DL BWP/CC中的每个控制信息(例如,DCI/MAC-CE/RRC信令IE)来独立地分配/配置UL CH/RS资源。另外,可以在一个DL BWP/CC中执行针对UL BWP/CC对的分配/配置。例如,对于动态许可PUSCH或非周期性SRS,类似于现有的跨载波调度方法,可以通过在一个特定的DL BWP/CC(例如,主小区(PCe11))中发送的DCI来一起触发用于属于UL BWP/CC对的多个UL BWP/CC的PUSCH/SRS传输。另外,可以根据相应的触发的BWP/CC是否属于一对和/或资源是否重叠来应用实施例2/实施例4。

[0352] 这样,当利用单个DL BWP/CC中的单个控制信息来执行对UL BWP/CC对的分配时,资源分配、功率控制相关信息等可以与多个BWP/CC一致(即,公共),因此可以被用于省略(部分)相应信息并配置控制信息。例如,如果控制信息仅包括一个资源分配信息,则其可以被共同应用于相应的UL BWP/CC对。

[0353] 同样地,甚至在应用实施例1和实施例3时,针对DL BWP/CC对的分配/配置也可以由一个特定的DL BWP/CC来执行。例如,可以通过从属于BWP/CC对的特定BWP/CC或不属于相应对的另一个DL BWP/CC发送控制信息来执行用于属于DL BWP/CC对的多个BWP/CC的PDSCH调度和/或CSI-RS触发等。可以根据相应的触发的BWP/CC是否属于一对和/或资源是否重叠来应用实施例1/实施例3。

[0354] 这样,当利用单个DL BWP/CC中的单个控制信息来执行对DL BWP/CC对的分配时,资源分配、功率控制相关信息等可以与多个BWP/CC一致(即,公共),因此可以被用于省略

(部分)相应信息并配置控制信息。例如,如果控制信息仅包括一个资源分配信息,则其可以共同被应用于相应的DL BWP/CC对。

[0355] 在应用上述示例时,可以仅在特定UL CC/BWP类型(例如,SpCell、PUCCH-SCell)中发送特定UL信道/信息/信号(例如,PUCCH、PRACH)。

[0356] 对于能够接收多个Rx波束/面板的终端(例如,能够支持基于多DL TCI的同时接收的终端,或者能够支持实施例1/实施例3的终端),或者能够发送多个Tx波束/面板的终端(例如,能够支持基于多空间关系RS的同时传输的终端,或者能够支持实施例2/实施例4的终端)可以支持上述实施例1、2、3和4。实施例3具有比实施例1更高的终端实现复杂度,并且实施例4具有比实施例2更高的终端实现复杂度,因此可能需要更高的终端能力。

[0357] 图10是用于描述根据本公开实施例的网络侧和终端侧之间的信令过程的图。

[0358] 图10的(a)和(b)示出基于上述示例(例如,上述基于多频单元的同时发送/接收的实施例、实施例1、2、3、4或其详细实施例等)的终端(或UE)/基站(或TRP)之间的信令的示例。这里,UE/BS仅是示例,并且可以通过替换为图11中描述的各种设备来应用。图10中的示例只是为了描述清楚而表达的,并且不限制本公开的范围。另外,根据情形和/或配置等可以省略图10的示例中所示的一些步骤。

[0359] 假定图10(a)中的UE和/或BS支持多面板/TRP发送/接收。另外,TRP/面板可以对应于配置有终端的一个或多个天线、天线端口、波束或上行链路/下行链路RS/CH资源的单元。例如,可以基于用于上行链路CH/RS的源RS(例如,UL TCI、空间关系信息)来识别上行链路传输面板。可以基于用于下行链路CH/RS的源RS(例如,DL TCI、QCL RS)来标识下行链路传输TRP。具体地,可以基于具有作为源RS的特定(面板相关)ID或特定UL/DL资源的集合/组(ID)的单元来识别上行链路/下行链路面板。

[0360] 图10(a)中的示例示意性地示出与多TRP传输相关的信令过程。

[0361] UE可以向BS报告UE能力信息(S105)。UE能力信息可以包括与同时接收相关的信息。作为示例,UE能力信息可以包括可以为UE配置的TRP的最大数量、关于是否可以(对特定DL CH/RS)执行下行链路多TRP同时接收的信息、关于是否支持(针对特定DL CH/RS)所支持的同时发送方法(例如,实施例1/实施例3)的信息。

[0362] UE可以从BS接收下行链路传输相关配置(S110)。作为示例,此配置可以包括用于终端的DL接收的TRP相关的配置信息。作为具体示例,TRP相关的配置可以包括用于DL接收的配置,诸如PDCCH、PDSCH、CSI-RS、SSB等。具体地,配置可以包括与上述基于多频单元的同时发送/接收实施例相关的配置(例如,与BWP/CC对相关的信息)、与实施例1/实施例3的应用相关的配置信息等。此配置可以通过RRC消息和/或MAC-CE消息和/或DCI被配置,能够以现有的IE和/或现有的字段等形式被配置,或者能够以新定义的IE和/或新定义的字段等形式被配置。

[0363] 可以基于BWP/CC相关配置信息来执行同时MTRP传输(S110)(S115)。作为示例,可以通过在重叠的BWP/CC中配置的重叠的DL RS/CH资源来应用MTRP SFN传输(例如,实施例1)。可替代地,可以通过在重叠的BWP/CC中配置的重叠的DL RS/CH资源来应用于异构CH/RS的MTRP NCJT传输或同时传输(例如,实施例3)。

[0364] 可以发送如上所述的用于DL传输的终端的响应信号/信息(S120)。上述示例(例如,实施例1-1/1-2/1-3/3-1/3-2等)可以被应用于此UL传输。

[0365] 图10(b)中的示例示意性地示出与多面板传输相关的信令过程。

[0366] UE可以向BS报告UE能力信息(S155)。此UE能力信息可以包括与同时传输相关的信息。作为示例,UE能力信息可以包括为UE可以配置的面板的最大数量、通过UE可以同时激活的面板的最大数量、关于是否可以(针对特定的UL CH/RS)执行上行链路多面板同时传输的信息、关于(针对特定的UL CH/RS)所支持的同时传输方法的信息(例如,是否支持STxMP方案1、方案2-1或方案2-2,是否支持实施例2或实施例4)等等。

[0367] UE可以从BS接收上行链路传输相关的配置(S160)。作为示例,此配置可以包括用于终端的UL传输的面板相关配置信息。作为具体示例,面板相关的配置可以包括用于UL传输的配置信息,诸如PUCCH、PUSCH、SRS、PRACH等。具体地,配置可以包括与上述基于多频单元的同时发送/接收实施例相关的配置(例如,与BWP/CC对相关的信息)、与实施例2/实施例4的应用相关的配置信息等。此配置可以通过RRC消息和/或MAC-CE消息和/或DCI来配置,能够以现有IE和/或现有字段等的形式被配置,或者能够以新定义的IE和/或新定义的字段等的形式被配置。

[0368] 基站可以基于BWP/CC相关配置信息来触发UL传输(S160)(S165)。在此过程中,可以应用上述实施例2-1。

[0369] 接收到此消息的终端可以执行STxMP传输(S170)。作为示例,可以通过在重叠的BWP/CC中配置的重叠的UL RS/CH资源来应用STxMP方案1传输(例如,实施例2)。可替代地,可以通过在重叠的BWP/CC中配置的重叠的UL RS/CH资源来应用STxMP方案2-1或方案2-2(例如,实施例4)。在此STxMP传输中,可以应用上述示例(例如,实施例2/2-2/4等)。

[0370] 如在上面所提及的,上述BS/UE信令和操作(例如,上述基于多频单元的同时发送/接收的实施例、实施例1、2、3、4或其详细实施例等)可以由图11中的设备100和200来实现。例如,BS(例如,TRP1/TRP2)可以对应于第一无线设备100,并且UE可以对应于第二无线设备200,并且在一些情况下也可以考虑相反的情况。

[0371] 例如,上述BS/UE信令和操作可以由图11中的处理器(例如,102,202)来处理,并且上述BS/UE信令和操作能够以用于驱动图11中的至少一个处理器(例如,102,202)的命令/程序(例如,指令、可执行代码)的形式被存储在存储器(例如,图11中的至少一个存储器(例如,104,204))中。

[0372] 可以应用本公开的通用设备

[0373] 图11是图示根据本公开实施例的无线通信系统的框图的图。

[0374] 参考图11,第一无线设备100和第二无线设备200可以通过多种无线电接入技术(例如,LTE、NR)来发送和接收无线信号。

[0375] 第一无线设备100可以包括一个或多个处理器102和一个或多个存储器104,并且可以另外包括一个或多个收发器106和/或一个或多个天线108。处理器102可以控制存储器104和/或收发器106并且可以被配置成实现在本公开中包括的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图。例如,处理器102可以在通过处理存储器104中的信息生成第一信息/信号之后通过收发器106发送包括第一信息/信号的无线信号。此外,处理器102可以通过收发器106接收包括第二信息/信号的无线信号,并且然后将通过第二信息/信号的信号处理获得的信息存储在存储器104中。存储器104可以连接到处理器102并且可以存储与处理器102的操作有关的各种信息。例如,存储器104可以存储软件代码,该软件代码包括用于执行由

处理器102控制的全部或部分过程或用于执行本公开中包括的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图命令。这里,处理器102和存储器104可以是设计成实现无线通信技术(例如,LTE、NR)的通信调制解调器/电路/芯片的一部分。收发器106可以连接到处理器102并且可以通过一个或多个天线108发送和/或接收无线信号。收发器106可以包括发射器和/或接收器。收发器106可以与RF(射频)单元一起使用。在本公开中,无线设备可以意指通信调制解调器/电路/芯片。

[0376] 第二无线设备200可以包括一个或多个处理器202和一个或多个存储器204,并且可以另外包括一个或多个收发器206和/或一个或多个天线208。处理器202可以控制存储器204和/或收发器206并且可以被配置成实现在本公开中包括的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图。例如,处理器202可以通过处理存储器204中的信息来生成第三信息/信号,并且然后通过收发器206发送包括第三信息/信号的无线信号。另外,处理器202可以通过收发器206接收包括第四信息/信号的无线信号,并且然后将通过第四信息/信号的信号处理获得的信息存储在存储器204中。存储器204可以连接到处理器202并且可以存储与处理器202的操作相关的各种信息。例如,存储器204可以存储软件代码,该软件代码包括用于执行由处理器202控制的全部或部分过程或用于执行本公开中包括的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图命令。这里,处理器202和存储器204可以是设计成实现无线通信技术(例如,LTE、NR)的通信调制解调器/电路/芯片的一部分。收发器206可以连接到处理器202并且可以通过一个或多个天线208发送和/或接收无线信号。收发器206可以包括发射器和/或接收器。收发器206可以与RF单元一起使用。在本公开中,无线设备可以意指通信调制解调器/电路/芯片。

[0377] 在下文中,将更详细地描述无线设备100、200的硬件元件。其不限于此,一个或多个协议层可以由一个或多个处理器102、202实现。例如,一个或多个处理器102、202可以实现一个或多个层(例如,诸如PHY、MAC、RLC、PDCP、RRC、SDAP的功能层)。一个或多个处理器102、202可以根据包括在本公开中的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图生成一个或多个PDU(协议数据单元)和/或一个或多个SDU(服务数据单元)。一个或多个处理器102、202可以根据在本公开中包括的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图来生成消息、控制信息、数据或信息。一个或多个处理器102、202可以根据本公开中公开的功能、过程、提议和/或方法生成包括PDU、SDU、消息、控制信息、数据或信息的信号(例如,基带信号)以将其提供给一个或多个收发器106、206。一个或多个处理器102、202可以从一个或多个收发器106、206接收信号(例如,基带信号)并根据本公开中包括的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图获得PDU、SDU、消息、控制信息、数据或信息。

[0378] 一个或多个处理器102、202可以被称为控制器、微控制器、微处理器或微型计算机。一个或多个处理器102、202可以由硬件、固件、软件或它们的组合来实现。在示例中,一个或多个ASIC(专用集成电路)、一个或多个DSP(数字信号处理器)、一个或多个DSPD(数字信号处理设备)、一个或多个PLD(可编程逻辑设备)或一个或多个FPGA(现场可编程门阵列)可以包括在一个或多个处理器102、202中。本公开中包括的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图可以通过使用固件或软件来实现并且固件或软件可以被实现为包括模块、过程、功能等。被配置成执行本公开中包括的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图固件或软件可以被包括在一个或多个处理器102、202中或可以被存储在一个或多个存储器

104、204中并由一个或多个处理器102、202驱动。本发明中包括的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图可以通过固件或软件以代码、命令和/或命令集的形式来实现。

[0379] 一个或多个存储器104、204可以连接到一个或多个处理器102、202并且能够以各种形式存储数据、信号、消息、信息、程序、代码、指令和/或命令。一个或多个存储器104、204可以配置有ROM、RAM、EPROM、闪存、硬盘驱动器、寄存器、现金存储器、计算机可读存储介质和/或它们的组合。一个或多个存储器104、204可以被定位在一个或多个处理器102、202内部和/或外部。此外，一个或多个存储器104、204可以通过诸如有线或无线连接的多种技术连接到一个或多个处理器102、202。

[0380] 一个或多个收发器106、206可以将在本公开的方法和/或操作流程图等中提及的用户数据、控制信息、无线信号/信道等发送到一个或多个其他设备。一个或多个收发器106、206可以从一个或多个其他设备接收在本公开中包括的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图等中提及的用户数据、控制信息、无线信号/信道等。例如，一个或多个收发器106、206可以连接到一个或多个处理器102、202并且可以发送和接收无线信号。例如，一个或多个处理器102、202可以控制一个或多个收发器106、206以将用户数据、控制信息或无线信号发送到一个或多个其他设备。此外，一个或多个处理器102、202可以控制一个或多个收发器106、206以从一个或多个其他设备接收用户数据、控制信息或无线信号。此外，一个或多个收发器106、206可以连接到一个或多个天线108、208，并且一个或多个收发器106、206可以被配置成通过一个或多个天线108、208发送和接收在本公开包括的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图等中提及的用户数据、控制信息、无线信号/信道等。在本发明中，一个或多个天线可以是多个物理天线或多个逻辑天线(例如，天线端口)。一个或多个收发器106、206可以通过使用一个或多个处理器102、202将接收到的无线信号/信道等从RF频带信号转换为基带信号以处理接收到的用户数据、控制信息、无线信号/信道等。一个或多个收发器106、206可以将通过使用一个或多个处理器102、202处理的无线信号/信道等从基带信号转换为RF频带信号。因此，一个或多个收发器106、206可以包括(模拟)振荡器和/或滤波器。

[0381] 上述实施例是以预定形式组合本公开的要素和特征。除非另有明确提及，否则每个元素或特征都应被视为可选的。每个元素或特征能够以不与其他元素或特征组合的形式实现。此外，本公开的实施例可以包括组合部分元素和/或特征。在本公开的实施例中描述的操作的顺序可以改变。一个实施例的一些元素或特征可以包括在其他实施例中，或者可以用其他实施例的相应元素或特征代替。清楚的是，实施例可以包括在权利要求中没有显式的依赖关系的情况下组合权利要求，或者可以在申请后通过修改被包括为新的权利要求。

[0382] 本领域的技术人员清楚的是，本公开可以在不超出本公开的本质特征的范围内以其他特定形式实施。因此，上述详细描述不应在每个方面都被限制性地解释，而应被认为是说明性的。本发明的范围应由所附权利要求的合理解释确定，并且在本公开的等同范围内的所有变化都被包括在本发明的范围内。

[0383] 本公开的范围包括在设备或计算机中根据各种实施例的方法执行操作的软件或机器可执行命令(例如，操作系统、应用、固件、程序等)以及存储这种软件或命令等并可在设备或计算机中执行的非暂时性计算机可读介质。可以用于对执行本公开中描述的特征的

处理系统进行编程的命令可以存储在存储介质或计算机可读存储介质中,并且可以通过使用包括这样的存储介质的计算机程序产品来实现本公开中描述的特征。存储介质可以包括高速随机存取存储器,诸如DRAM、SRAM、DDR RAM或其他随机存取固态存储设备,但不限于此,并且其可以包括非易失性存储器,诸如一个或多个磁盘存储设备、光盘存储设备、闪存设备或其他非易失性固态存储设备。存储器可选地包括远离处理器而定位的一个或多个存储设备。存储器或可替代地,存储器中的非易失性存储设备包括非暂时性计算机可读存储介质。本公开中描述的特征可以存储在任何一种机器可读介质中以控制处理系统的硬件,并且可以集成到软件和/或固件中,该软件和/或固件允许处理系统利用来自于本公开的实施例的结果与其他机制交互。这样的软件或固件可以包括应用代码、设备驱动程序、操作系统和执行环境/容器,但不限于此。

[0384] 这里,在本公开的无线设备100、200中实现的无线通信技术可以包括用于低功率通信的窄带物联网以及LTE、NR和6G。在此,例如,NB-IoT技术可以是LPWAN(低功率广域网)技术的示例,可以在LTE Cat NB1和/或LTE Cat NB2等标准中实现,并且不限于上述名称。另外或可替代地,在本公开的无线设备100、200中实现的无线通信技术可以执行基于LTE-M技术的通信。这里,在示例中,LTE-M技术可以是LPWAN技术的示例并且可以被称为诸如eMTC(增强型机器类型通信)等的各种名称。例如,LTE-M技术可以在包括下述的各种标准中的至少任何一种中实现1)LTE CAT 0、2)LTE Cat M1、3)LTE Cat M2、4)LTE非BL(非带宽限制)、5)LTE-MTC、6)LTE机器类型通信、和/或7)LTE M等,并且不限于上述名称。另外或可替代地,在本公开的无线设备100、200中实现的无线通信技术可以包括考虑低功率通信的ZigBee、蓝牙和低功率广域网(LPWAN)中的至少任何一种,并且它不限于上述名称。在示例中,ZigBee技术可以生成与基于诸如IEEE 802.15.4等的各种标准的小型/低功率数字通信相关的PAN(个域网),并且可以称为各种名称。

[0385] 工业实用性

[0386] 本发明提出的方法主要以应用于3GPP LTE/LTE-A、5G系统为例进行描述,但是也可以应用于除了3GPP LTE/LTE-A、5G系统以外的各种无线通信系统。

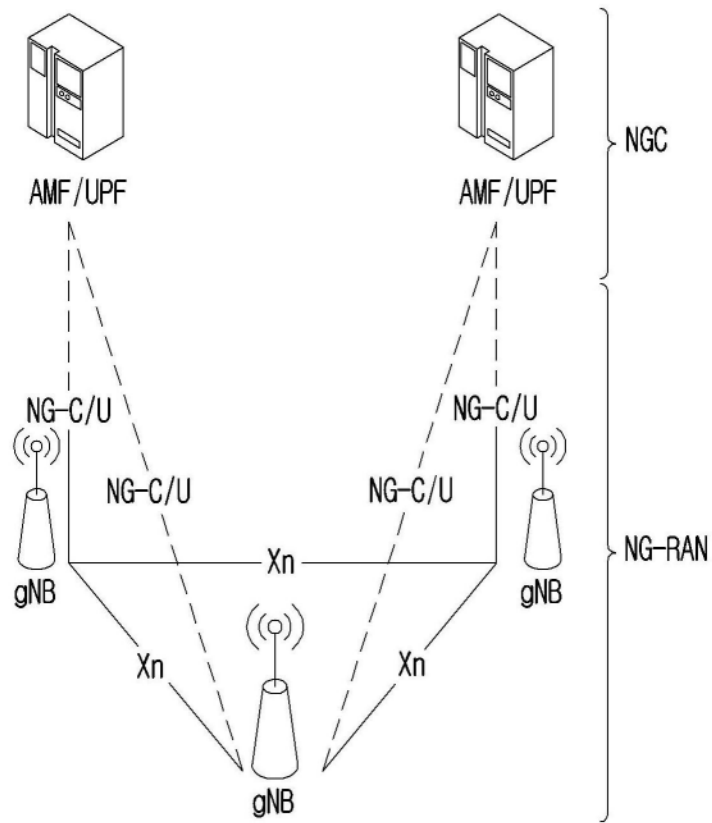


图1

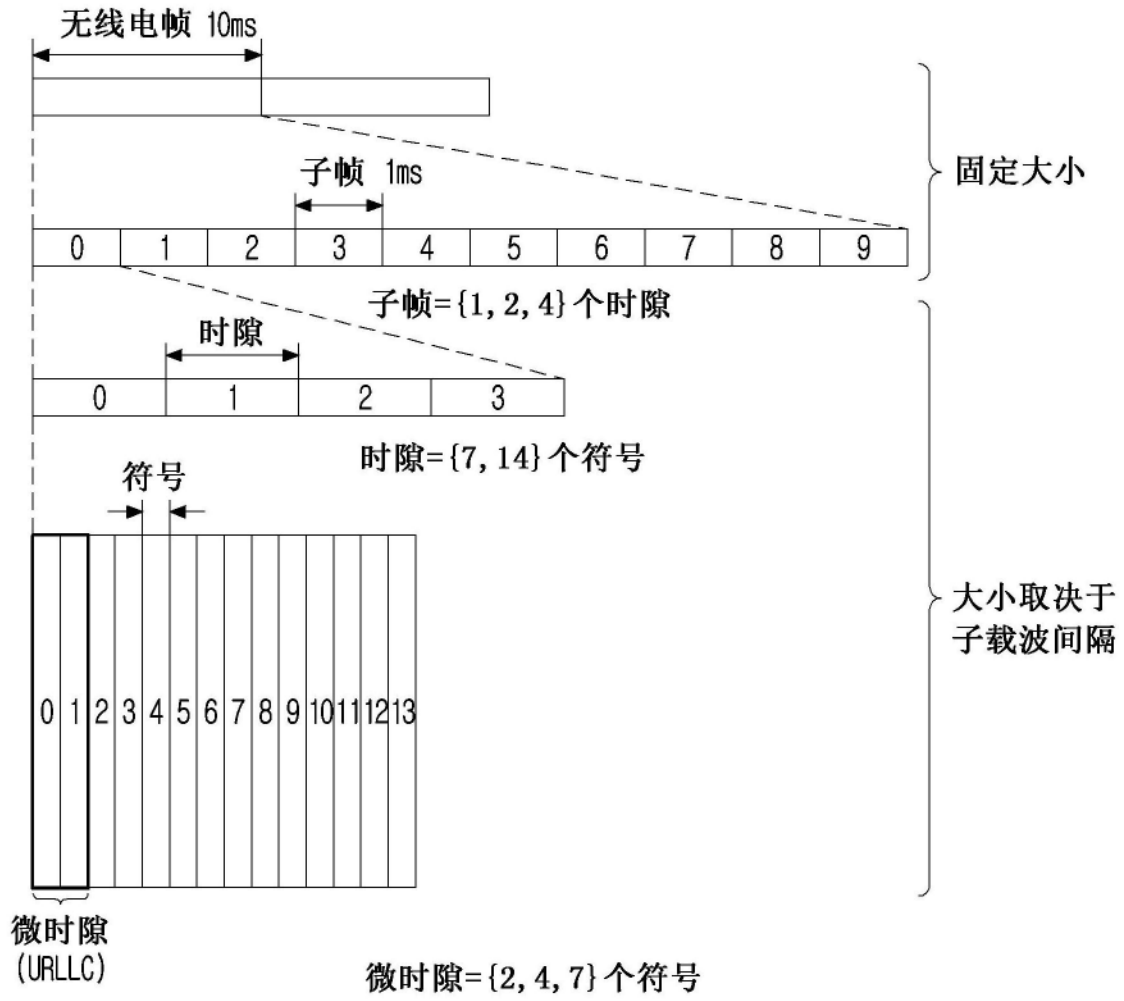


图2

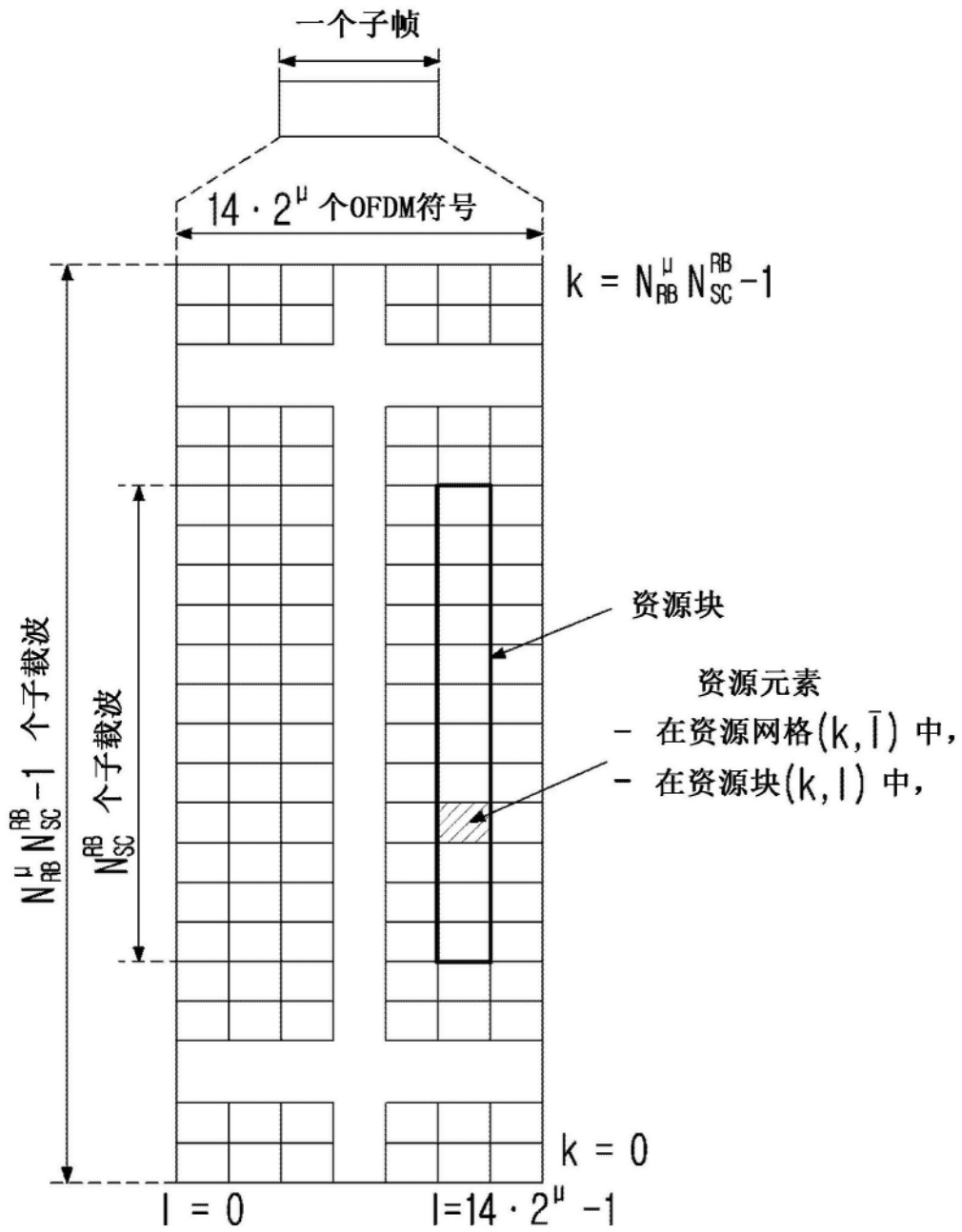


图3

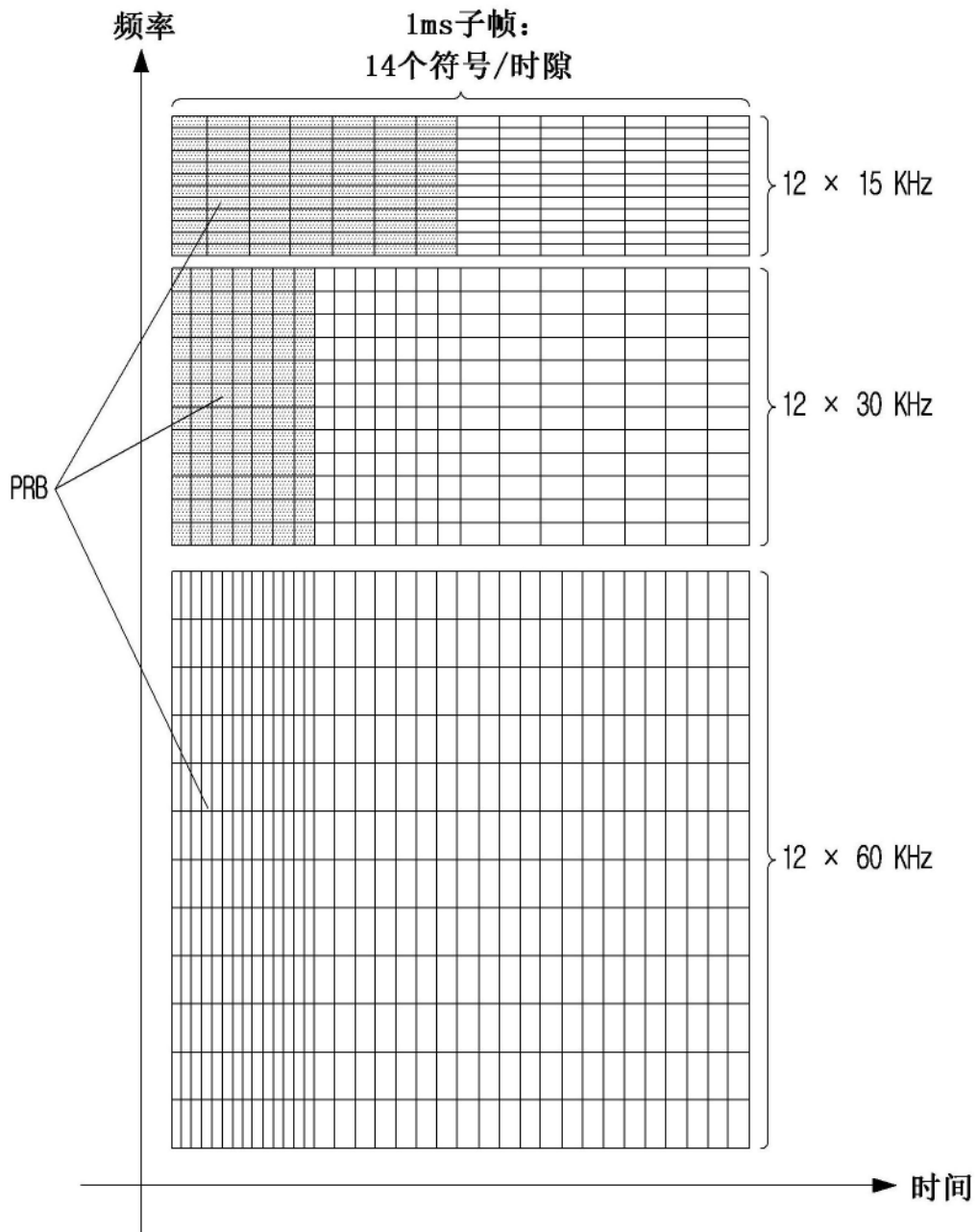


图4

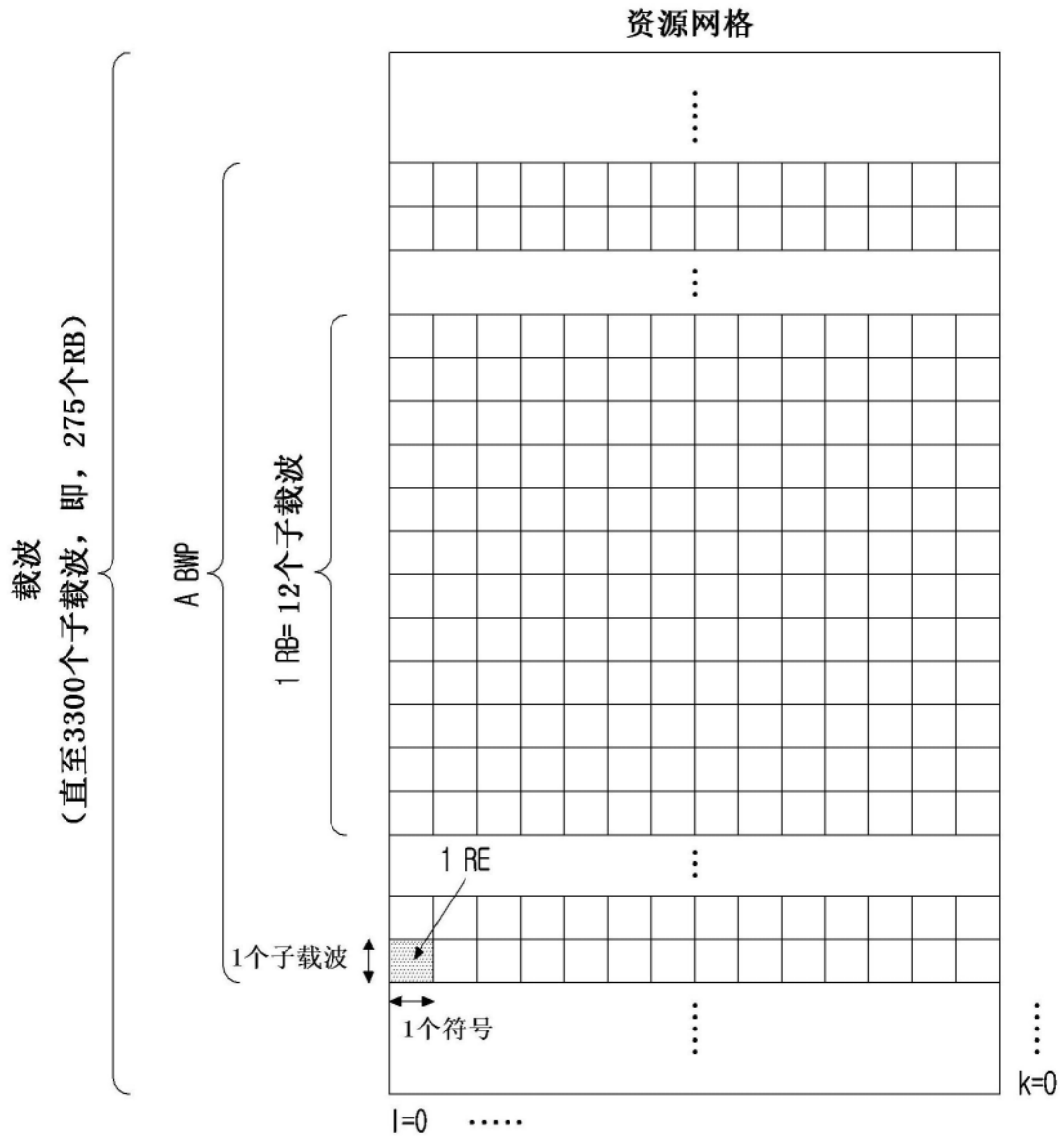


图5

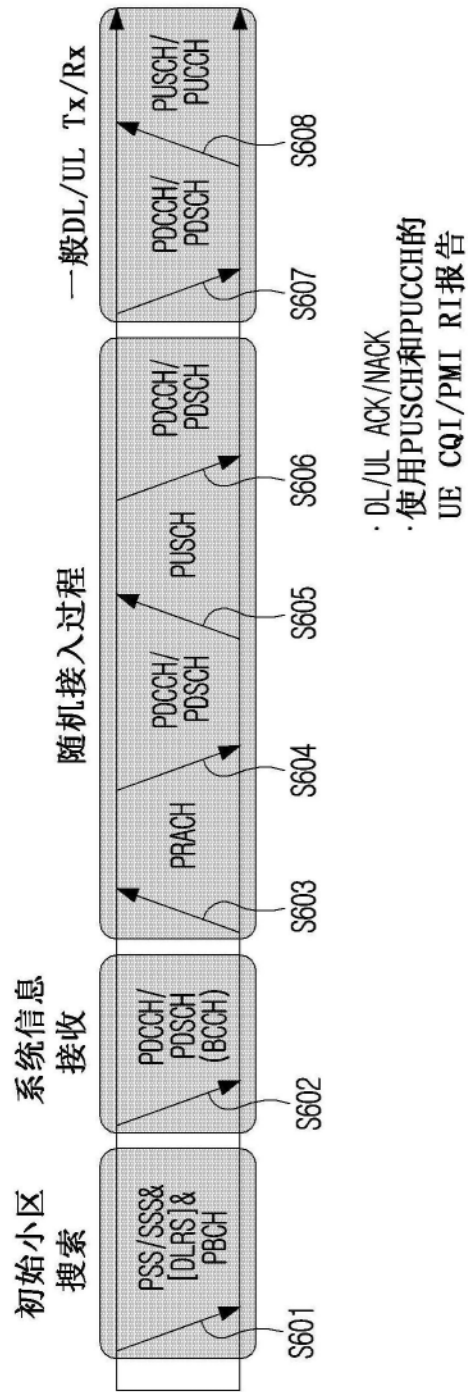


图6

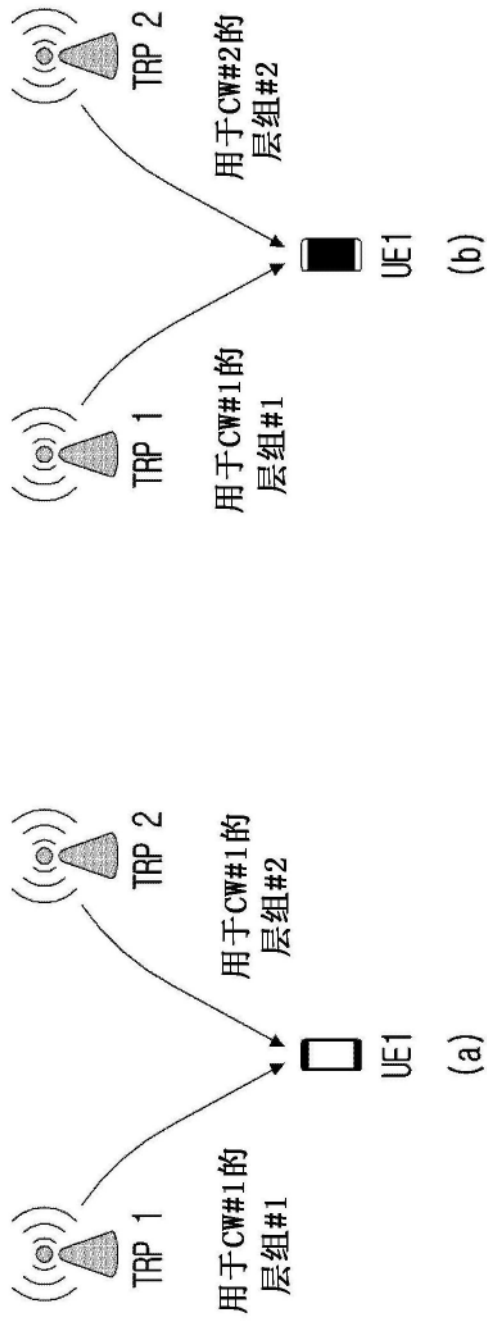


图7

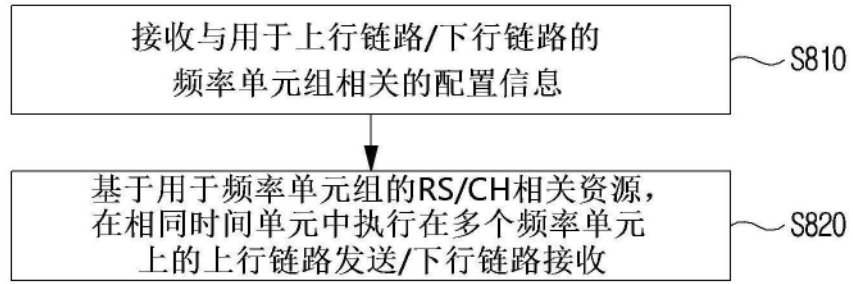


图8

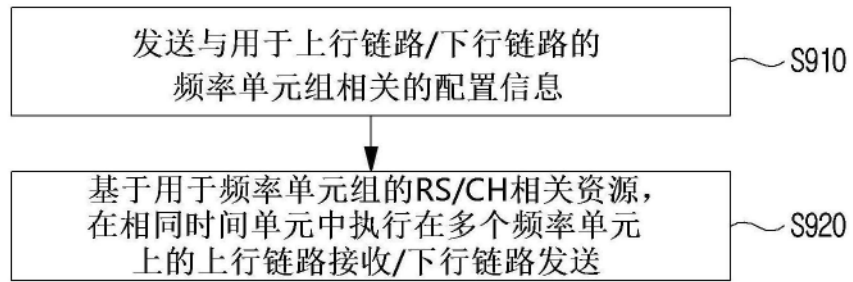


图9

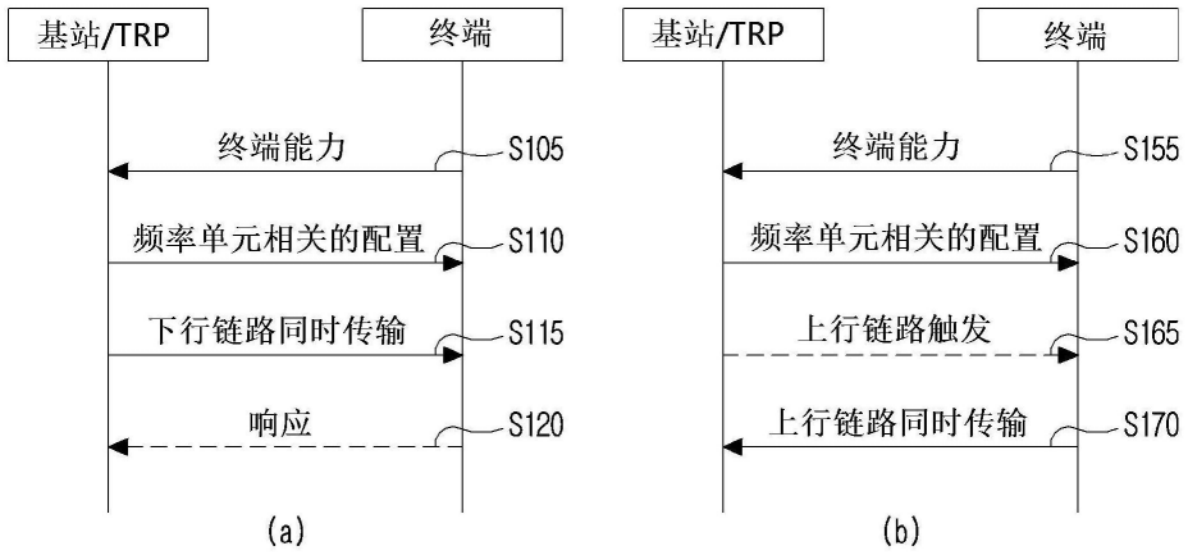


图10

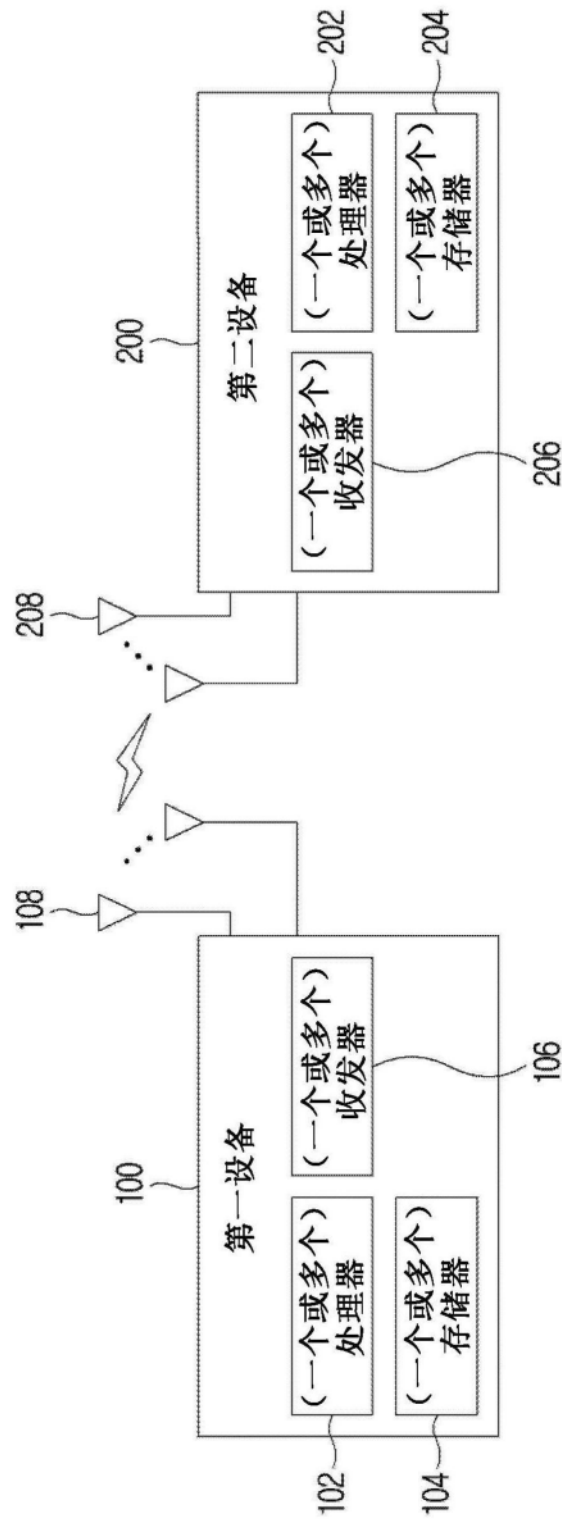


图11