



(21) 申请号 202180027911.1

(22) 申请日 2021.04.27

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115380500 A

(43) 申请公布日 2022.11.22

(30) 优先权数据

63/016,096 2020.04.27 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.10.11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2021/029432 2021.04.27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/222275 EN 2021.11.04

(73) 专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 W·南 骆涛 J·孙 张晓霞

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

专利代理师 赵腾飞

(51) Int.Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 110366865 A, 2019.10.22

US 2019150123 A1, 2019.05.16

US 2019313429 A1, 2019.10.10

WO 2020019756 A1, 2020.01.30

审查员 白玉

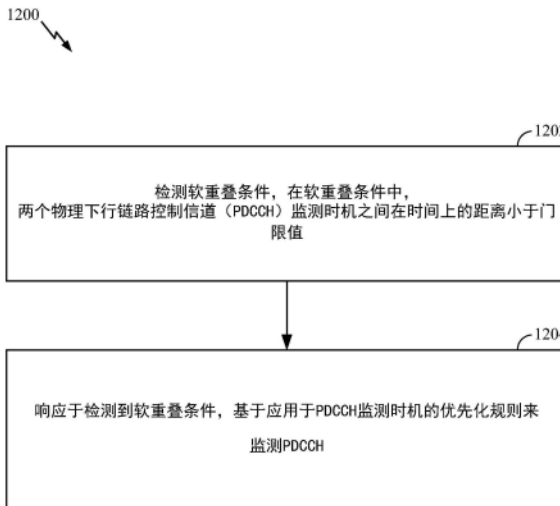
权利要求书3页 说明书20页 附图18页

(54) 发明名称

用于具有大子载波间隔的系统的控制信道重叠处理

(57) 摘要

本公开内容的各方面涉及无线通信,并且更具体地,本公开内容的各方面涉及跨越一个或多个活动分量载波来应用波束切换中断时间的技术。在一些情况下,UE可以能够进行以下操作:检测其中具有不同波束参数的两个物理下行链路控制信道(PDCCH)监测时机在时间上重叠的实际重叠条件或其中两个PDCCH监测时机之间在时间上的距离小于门限值的软重叠条件;以及响应于检测到实际重叠或软重叠(例如,在时间上几乎立即接触或间隙与时隙大小相比非常小),应用优先化规则来确定要针对PDCCH来监测PDCCH监测时机中的哪些PDCCH监测时机。



1. 一种用于由用户设备 (UE) 进行无线通信的方法, 包括:

检测软重叠条件, 在所述软重叠条件中, 两个物理下行链路控制信道 (PDCCH) 监测时机之间在时间上的距离小于门限值; 以及

响应于检测到所述软重叠条件, 基于应用于所述PDCCH监测时机的优先化规则来监测PDCCH,

其中, 基于所述优先化规则来监测所述PDCCH包括: 在一个或多个小区的活动下行链路 (DL) 带宽部分 (BWP) 上, 仅在控制资源集 (CORESET) 中的所述两个PDCCH监测时机中的一个PDCCH监测时机中监测PDCCH, 并且在具有与所述CORESET相同的波束参数的不同CORESET中的任何其它PDCCH监测时机中监测PDCCH; 或者

其中, 所述门限值以OFDM符号或其它时间单位为单位, 并且所述方法还包括: 如果所述门限值以OFDM符号为单位, 则如果跨越具有不同子载波间隔 (SCS) 的分量载波应用所述门限值, 则执行数字方案转换。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述两个PDCCH监测时机发生在相同频带中的相同分量载波或不同分量载波上。

3. 根据权利要求1所述的方法, 其中:

如果有公共搜索空间 (CSS) 集的话, 所述CORESET对应于在具有包含CSS的最低索引的小区中具有最低索引的CSS集; 以及

否则, 所述CORESET对应于在具有所述最低索引的所述小区中具有最低索引的特定于用户的搜索空间 (USS) 集。

4. 根据权利要求1所述的方法, 还包括:

检测实际重叠条件, 在所述实际重叠条件下, 具有不同波束参数的两个PDCCH监测时机在时间上重叠; 以及

响应于检测到所述实际重叠条件, 基于应用于所述PDCCH监测时机的所述优先化规则来监测PDCCH。

5. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述门限值由无线电资源控制 (RRC) 信令来配置。

6. 根据权利要求5所述的方法, 其中, 相同的公共门限值用于检测为所述UE配置的所有PDCCH监测时机的软重叠条件。

7. 根据权利要求5所述的方法, 其中:

所述UE被配置有公共门限值; 并且

所述UE修改所述PDCCH监测时机中的一个或多个PDCCH监测时机的所述门限值的应用。

8. 根据权利要求7所述的方法, 其中, 修改所述门限值的所述应用包括: 对所述门限值进行缩放、启用或禁用所述门限值的所述应用。

9. 根据权利要求5所述的方法, 其中:

所述UE被配置有门限值集合; 并且

对于每个PDCCH监测时机, 选择并且应用所述集合中的所述门限值中的一个门限值。

10. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述门限值取决于UE能力或辅助信息反馈中的至少一项。

11. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 门限值被配置用于每个PDCCH监测时机。

12. 根据权利要求11所述的方法, 其中, 所述门限值由控制资源集 (CORESET) 或搜索空

间 (SS) 集的配置中的参数来指示。

13. 根据权利要求11所述的方法, 其中, 对于不同的PDCCH监测时机, 能够允许不同的门限值。

14. 一种用于由网络实体进行无线通信的方法, 包括:

将用户设备 (UE) 配置有供所述UE在声明软重叠条件时使用的门限值, 在所述软重叠条件中, 两个物理下行链路控制信道 (PDCCH) 监测时机之间在时间上的距离小于所述门限值; 以及

在PDCCH监测时机中向所述UE发送PDCCH传输, 其中, 所述UE响应于检测到所述软重叠条件来应用优先化规则, 以确定要针对PDCCH来监测所述PDCCH监测时机中的哪些PDCCH监测时机,

其中, 所述优先化规则规定: 所述UE在一个或多个小区的活动下行链路 (DL) 带宽部分 (BWP) 上, 仅在控制资源集 (CORESET) 中的所述PDCCH监测时机中的一个PDCCH监测时机中监测PDCCH, 并且在具有与所述CORESET相同的波束参数的不同CORESET中的任何其它PDCCH监测时机中监测PDCCH。

15. 根据权利要求14所述的方法, 其中, 所述两个PDCCH监测时机发生在相同频带中的相同分量载波或不同分量载波上。

16. 根据权利要求14所述的方法, 其中:

如果有公共搜索空间 (CSS) 集的话, 所述CORESET对应于在具有包含CSS的最低索引的小区中具有最低索引的CSS集; 以及

否则, 所述CORESET对应于在具有所述最低索引的所述小区中具有最低索引的特定于用户的搜索空间 (USS) 集。

17. 根据权利要求14所述的方法, 其中, 所述门限值符合以下各项:

由无线电资源控制 (RRC) 信令来配置;

取决于UE能力或辅助信息反馈中的至少一项; 或者

以OFDM符号或另一时间单位为单位。

18. 根据权利要求17所述的方法, 其中, 相同的公共门限值用于检测为所述UE配置的所有PDCCH监测时机的软重叠条件。

19. 根据权利要求14所述的方法, 其中, 门限值被配置用于每个PDCCH监测时机, 其中, 所述门限值由控制资源集 (CORESET) 或搜索空间 (SS) 集的配置中的参数来指示。

20. 根据权利要求19所述的方法, 其中, 对于不同的PDCCH监测时机, 能够允许不同的门限值。

21. 一种用于无线通信的用户设备, 包括:

存储器; 以及

处理系统, 其包括耦合到所述存储器的一个或多个处理器, 所述处理系统被配置为使得所述用户设备进行如下操作:

检测软重叠条件, 在所述软重叠条件中, 两个物理下行链路控制信道 (PDCCH) 监测时机之间在时间上的距离小于门限值; 以及

响应于检测到所述软重叠条件, 基于应用于所述PDCCH监测时机的优先化规则来监测PDCCH,

其中,所述处理系统还被配置为使得所述用户设备进行如下操作:基于所述优先化规则,在一个或多个小区的活动下行链路(DL)带宽部分(BWP)上,仅在控制资源集(CORESET)中的所述两个PDCCH监测时机中的一个PDCCH监测时机中监测PDCCH,并且在具有与所述CORESET相同的波束参数的不同CORESET中的任何其它PDCCH监测时机中监测PDCCH;或者

其中,所述门限值以OFDM符号或其它时间单位为单位,并且所述处理系统还被配置为使得所述用户设备进行如下操作:如果所述门限值以OFDM符号为单位,则如果跨越具有不同子载波间隔(SCS)的分量载波应用所述门限值,则执行数字方案转换。

22.根据权利要求21所述的设备,其中:

如果有公共搜索空间(CSS)集的话,所述CORESET对应于在具有包含CSS的最低索引的小区中具有最低索引的CSS集;以及

否则,所述CORESET对应于在具有所述最低索引的所述小区中具有最低索引的特定于用户的搜索空间(USS)集。

23.根据权利要求21所述的设备,其中,所述处理系统还被配置为使得所述用户设备进行如下操作:接收由无线电资源控制(RRC)信令配置的所述门限值。

24.一种用于由用户设备进行无线通信的装置,包括:

用于检测软重叠条件的单元,在所述软重叠条件中,两个物理下行链路控制信道(PDCCH)监测时机之间在时间上的距离小于门限值;以及

用于响应于检测到所述软重叠条件,基于应用于所述PDCCH监测时机的优先化规则来监测PDCCH的单元,

其中,用于基于所述优先化规则来监测所述PDCCH的单元包括:用于在一个或多个小区的活动下行链路(DL)带宽部分(BWP)上,仅在控制资源集(CORESET)中的所述两个PDCCH监测时机中的一个PDCCH监测时机中监测PDCCH,并且在具有与所述CORESET相同的波束参数的不同CORESET中的任何其它PDCCH监测时机中监测PDCCH的单元;或者

其中,所述门限值以OFDM符号或其它时间单位为单位,并且所述装置还包括:用于如果所述门限值以OFDM符号为单位,则如果跨越具有不同子载波间隔(SCS)的分量载波应用所述门限值,则执行数字方案转换的单元。

25.根据权利要求24所述的装置,其中,所述两个PDCCH监测时机发生在相同频带中的相同分量载波或不同分量载波上。

用于具有大子载波间隔的系统的控制信道重叠处理

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享受于2021年4月27日递交的美国申请No.17/241,649的优先权,该美国申请要求享受于2020年4月27日递交的美国临时专利申请No.63/016,096的权益和优先权,上述申请被转让给本申请的受让人并且通过引用的方式整体并入本文中,如同在下文充分阐述一样并且用于所有适用目的。

技术领域

[0003] 本公开内容的各方面涉及无线通信,并且更具体地,本公开内容的各方面涉及用于波束管理的技术。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛地部署以提供诸如电话、视频、数据、消息传送、广播等的各种电信服务。这些无线通信系统可以采用能够通过共享可用的系统资源(例如,带宽、发射功率等)来支持与多个用户的通信的多址技术。举几个示例,这样的多址系统的示例包括第三代合作伙伴计划(3GPP)长期演进(LTE)系统、改进的LTE(LTE-A)系统、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)系统以及时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统。

[0005] 在一些示例中,无线多址通信系统可以包括多个基站(BS),每个基站能够同时支持针对多个通信设备(另外被称为用户设备(UE))的通信。在LTE或LTE-A网络中,一个或多个基站的集合可以定义演进型节点B(eNB)。在其它示例中(例如,在下一代、新无线电(NR)或5G网络中),无线多址通信系统可以包括与多个中央单元(CU)(例如,中央节点(CN)、接入节点控制器(ANC)等)进行通信的多个分布式单元(DU)(例如,边缘单元(EU)、边缘节点(EN)、无线电头端(RH)、智能无线电头端(SRH)、发送接收点(TRP)等),其中,与中央单元进行通信的一个或多个分布式单元的集合可以定义接入节点(例如,其可以被称为基站、5G NB、下一代节点B(gNB或gNodeB)、TRP等)。基站或分布式单元可以在下行链路信道(例如,针对从基站或到UE的传输)和上行链路信道(例如,针对从UE到基站或分布式单元的传输)上与UE集合进行通信。

[0006] 已经在各种电信标准中采用了这些多址技术以提供公共协议,该协议使得不同的无线设备能够在城市、国家、地区、以及甚至全球层面上进行通信。新无线电(NR)(例如,5G)是一种新兴的电信标准的示例。NR是对由3GPP发布的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(DL)上和在上行链路(UL)上使用具有循环前缀(CP)的OFDMA来与其它开放标准更好地集成,从而更好地支持移动宽带互联网接入。为此,NR支持波束成形、多输入多输出(MIMO)天线技术和载波聚合。

[0007] 然而,随着对移动宽带接入的需求持续增长,存在对NR和LTE技术进行进一步改进的需求。优选地,这些改进应该适用于其它多址技术以及采用这些技术的电信标准。

发明内容

[0008] 本公开内容的系统、方法和设备均具有若干方面,其中没有单个方面单独地负责其期望属性。在阅读了标题为“具体实施方式”的部分之后,将理解本公开内容的特征如何提供包括无线网络中的接入点与站之间的改进的通信的优点。

[0009] 本公开内容的某些方面提供了一种用于由用户设备 (UE) 进行无线通信的方法。概括而言,所述方法包括:检测软重叠条件,在所述软重叠条件中,两个物理下行链路控制信道 (PDCCH) 监测时机之间在时间上的距离小于门限值;以及响应于检测到所述软重叠条件,基于应用于所述PDCCH监测时机的优先化规则来监测PDCCH。

[0010] 本公开内容的某些方面提供了一种用于由网络实体进行无线通信的方法。概括而言,所述方法包括:将用户设备 (UE) 配置有供所述UE在声明软重叠条件时使用的门限值,在所述软重叠条件中,两个PDCCH监测时机之间在时间上的距离小于所述门限值;以及在所述PDCCH监测时机中向所述UE发送PDCCH传输,其中,所述UE响应于检测到实际重叠或软重叠来应用优先化规则,以确定要针对PDCCH来监测所述PDCCH监测时机中的哪些PDCCH监测时机。

[0011] 本公开内容的某些方面提供了一种装置,包括存储器和耦合到所述存储器的处理器。所述存储器和所述处理器被配置为:检测软重叠条件,在所述软重叠条件中,两个PDCCH监测时机之间在时间上的距离小于门限值;以及响应于检测到所述软重叠条件,基于应用于所述PDCCH监测时机的优先化规则来监测PDCCH。

[0012] 本公开内容的某些方面提供了一种用于由UE进行无线通信的装置。所述装置包括:用于检测软重叠条件的单元,在所述软重叠条件中,两个PDCCH监测时机之间在时间上的距离小于门限值;以及用于响应于检测到所述软重叠条件,基于应用于所述PDCCH监测时机的优先化规则来监测PDCCH的单元。

[0013] 本公开内容的各方面提供了用于执行本文描述的方法的单元、装置、处理器和计算机可读介质。

[0014] 为了实现前述和相关的目的,一个或多个方面包括下文中充分描述并在权利要求中特别指出的特征。以下描述和附图详细阐述了一个或多个方面的某些说明性的特征。然而,这些特征指示可以采用各个方面的原理的各种方式中的仅几种方式。

附图说明

[0015] 为了可以详细地理解本公开内容的上述特征,可以通过参照各方面,来作出更加具体的描述(上文所简要概述的),其中一些方面在附图中示出。

[0016] 图1是概念性地示出根据本公开内容的某些方面的示例电信系统的框图。

[0017] 图2是示出根据本公开内容的某些方面的分布式无线接入网络 (RAN) 的示例逻辑架构的框图。

[0018] 图3是示出根据本公开内容的某些方面的分布式RAN的示例物理架构的图。

[0019] 图4是概念性地示出根据本公开内容的某些方面的示例基站 (BS) 和用户设备 (UE) 的设计的框图。

[0020] 图5是示出根据本公开内容的某些方面的用于实现通信协议栈的示例的图。

[0021] 图6示出了根据本公开内容的某些方面的新无线电 (NR) 系统的帧格式的示例。

[0022] 图7示出了根据本公开内容的某些方面的可以如何使用不同的波束发送不同的同步信号块(SSB)。

[0023] 图8示出了根据本公开内容的各方面的示例性传输资源映射。

[0024] 图9示出了根据本公开内容的某些方面的示例准共置(QCL)关系。

[0025] 图10A示出了根据本公开内容的一些方面的120kHz SCS处的波束切换中的波束切换延迟。

[0026] 图10B示出了根据本公开内容的一些方面的960kHz SCS处的波束切换中的波束切换延迟。

[0027] 图11A、11B和11C示出了根据本公开内容的某些方面的示例控制重叠情况。

[0028] 图12示出了根据本公开内容的某些方面的用于由UE进行无线通信的示例操作。

[0029] 图13示出了根据本公开内容的某些方面的用于由网络实体进行无线通信的示例操作。

[0030] 图14A示出了根据本公开内容的某些方面的用于处理控制重叠情况的示例确定例程。

[0031] 图14B和14C示出了根据本公开内容的某些方面的相对于门限值的示例控制重叠情况。

[0032] 图15-16示出了根据本公开内容的各方面的相应的示例通信设备,其可以包括被配置为执行用于本文公开的技术的操作的各种组件。

[0033] 为了有助于理解,在可能的情况下,已经使用相同的附图标记来指定对于附图而言共同的相同元素。预期的是,在一个方面中公开的元素可以有益地用在其它方面上,而不需要具体的记载。

具体实施方式

[0034] 本公开内容的各方面提供了用于处理具有大子载波间隔的NR系统的控制信道重叠的装置、设备、方法、处理系统和计算机可读介质。例如,本公开内容提供了用于检测两个物理下行链路控制信道(PDCCH)监测时机之间的重叠条件以及基于检测到的重叠条件来监测PDCCH的技术。

[0035] 如下文将更详细地描述的,在一些情况下,UE可以能够进行以下操作:检测其中具有不同波束参数的两个PDCCH监测时机在时间上重叠的实际重叠条件或其中两个PDCCH监测时机之间在时间上的距离小于门限值的软重叠条件;以及响应于检测到实际重叠或软重叠条件(例如,在时间上几乎立即接触或间隙与时隙大小相比非常小),应用优先化规则来确定要针对PDCCH来监测PDCCH监测时机中的哪些PDCCH监测时机。

[0036] 以下描述提供了用于处理具有大子载波间隔的NR系统的控制信道重叠的示例。各个示例可以酌情省略、替换或添加各种过程或组件。例如,所描述的方法可以以与所描述的次序不同的次序来执行,并且可以添加、省略或组合各种步骤。此外,可以将关于一些示例描述的特征组合到一些其它示例中。例如,使用本文所阐述的任何数量的方面,可以实现一种装置或可以实施一种方法。此外,本公开内容旨在涵盖使用除了本文所阐述的公开内容的各个方面以外或与其不同的其它结构、功能、或者结构和功能来实施的这样的装置或方法。应当理解的是,本文所公开的公开内容的任何方面可以由权利要求的一个或多个元素

来体现。

[0037] 本文描述的技术可以被用于各种无线通信技术,例如,LTE、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA以及其它网络。术语“网络”和“系统”经常可互换地使用。CDMA网络可以实现诸如通用陆地无线接入(UTRA)、cdma2000等的无线电技术。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其它变型。cdma2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。TDMA网络可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线电技术。OFDMA网络可以实现诸如NR(例如,5G RA)、演进型UTRA(E-UTRA)、超移动宽带(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE802.20、闪速-OFDMA等的无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。

[0038] 新无线电(NR)是处于开发中的、结合5G技术论坛(5GTF)的新兴的无线通信技术。3GPP长期演进(LTE)和改进的LTE(LTE-A)是UMTS的使用E-UTRA的版本。在来自名称为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM。在来自名称为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文档中描述了cdma2000和UMB。本文描述的技术可以被用于上文提及的无线网络和无线电技术以及其它无线网络和无线电技术。为了清楚起见,虽然本文可能使用通常与3G和/或4G无线技术相关联的术语来描述各方面,但是本公开内容的各方面可以应用于基于其它代的通信系统(例如,5G及以后的技术(包括NR技术))。

[0039] 新无线电(NR)接入(例如,5G技术)可以支持各种无线通信服务,诸如以宽带宽(例如,80MHz或以上)为目标的增强型移动宽带(eMBB)、以高载波频率(例如,25GHz或以上)为目标的毫米波(mmW)、以非向后兼容MTC技术为目标的大规模机器类型通信MTC(mMTC)、和/或以超可靠低时延通信(URLLC)为目标的业务关键。这些服务可以包括时延和可靠性要求。这些服务还可以具有不同的传输时间间隔(TTI),以满足相应的服务质量(QoS)要求。另外,这些服务可以共存于同一子帧中。

[0040] 示例无线通信系统

[0041] 图1示出了可以在其中执行本公开内容的的各方面的示例无线通信网络100(例如,NR/5G网络)。例如,无线网络100可以包括UE 120,该UE 120被配置为执行图12的操作1200,以响应于检测到波束控制参数的重叠来应用优先化规则,以确定要监测哪些PDCCH监测时机。类似地,无线网络100可以包括基站110,该基站110被配置为执行图13的操作1300,以响应于检测到波束控制参数的重叠来应用优先化规则,以确定要监测哪些PDCCH监测时机。

[0042] 每个BS 110可以为特定的地理区域提供通信覆盖。在3GPP中,术语“小区”可以指代节点B(NB)的覆盖区域和/或为该覆盖区域服务的节点B子系统,这取决于使用该术语的上下文。在NR系统中,术语“小区”和下一代节点B(gNB)、新无线电基站(NR BS)、5G NB、接入点(AP)、发送接收点(TRP)可以互换。在一些示例中,小区可能未必是静止的,而且小区的地理区域可以根据移动BS 110的位置而移动。在一些示例中,基站可以通过各种类型的回程接口(例如,直接物理连接、无线连接、虚拟网络、或者使用任何适当的传输网络的接口)来彼此互连和/或与无线通信网络100中的一个或多个其它基站或网络节点(未示出)互连。

[0043] 通常,可以在给定的地理区域中部署任何数量的无线网络。每个无线网络可以支持特定的无线接入技术(RAT)并且可以在一个或多个频率上操作。RAT还可以被称为无线电

技术、空中接口等。频率也可以被称为载波、子载波、频率信道、音调、子带等。每个频率可以在给定的地理区域中支持单个RAT,以避免具有不同RAT的无线网络之间的干扰。在一些情况下,可以部署NR或5G RAT网络。

[0044] BS 110可以提供针对宏小区、微微小区、毫微微小区和/或其它类型的小区的通信覆盖。宏小区可以覆盖相对大的地理区域(例如,半径为几千米)并且可以允许由具有服务订制的UE进行不受限制的接入。微微小区可以覆盖相对小的地理区域并且可以允许由具有服务订制的UE进行不受限制的接入。毫微微小区可以覆盖相对小的地理区域(例如,住宅)并且可以允许由与该毫微微小区具有关联的UE(例如,封闭用户组(CSG)中的UE、针对住宅中的用户的UE等)进行受限制的接入。用于宏小区的BS可以被称为宏BS。用于微微小区的BS可以被称为微微BS。用于毫微微小区的BS可以被称为毫微微BS或家庭BS。在图1中示出的示例中,BS 110a、110b和110c可以分别是用于宏小区102a、102b和102c的宏BS。BS 110x可以是用于微微小区102x的微微BS。BS 110y和110z可以分别是用于毫微微小区102y和102z的毫微微BS。BS可以支持一个或多个(例如,三个)小区。

[0045] 无线通信网络100还可以包括中继站。中继站是从上游站(例如,BS或UE)接收数据传输和/或其它信息以及将数据传输和/或其它信息发送给下游站(例如,UE或BS)的站。中继站还可以是为其它UE中继传输的UE。在图1中示出的示例中,中继站110r可以与BS 110a和UE 120r进行通信,以促进BS 110a与UE 120r之间的通信。中继站还可以被称为中继BS、中继器等。

[0046] 无线网络100可以是包括不同类型的BS(例如,宏BS、微微BS、毫微微BS、中继器等)的异构网络。这些不同类型的BS可以具有不同的发射功率电平、不同的覆盖区域以及对无线网络100中的干扰的不同影响。例如,宏BS可以具有高发射功率电平(例如,20瓦),而微微BS、毫微微BS和中继器可以具有较低的发射功率电平(例如,1瓦)。

[0047] 无线通信网络100可以支持同步操作或异步操作。对于同步操作,BS可以具有相似的帧定时,并且来自不同BS的传输在时间上可以近似地对齐。对于异步操作,BS可以具有不同的帧定时,并且来自不同BS的传输在时间上可以不对齐。本文描述的技术可以用于同步操作和异步操作两者。

[0048] 网络控制器130可以耦合到一组BS,以及提供针对这些BS的协调和控制。网络控制器130可以经由回程与BS 110进行通信。BS 110还可以例如经由无线或有线回程(例如,直接地或间接地)相互通信。

[0049] UE 120(例如,120x、120y等)可以散布于整个无线网络100中,并且每个UE可以是静止的或移动的。UE还可以被称为移动站、终端、接入终端、用户单元、站、客户驻地设备(CPE)、蜂窝电话、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、平板型计算机、相机、游戏设备、上网本、智能本、超级本、电器、医疗设备或医疗装置、生物计量传感器/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、智能珠宝(例如,智能指环、智能手链等))、娱乐设备(例如,音乐设备、视频设备、卫星无线电单元等)、车辆组件或传感器、智能仪表/传感器、工业制造设备、全球定位系统设备、游戏设备、现实增强设备(增强现实(AR)、扩展现实(XR)或虚拟现实(VR))或者被配置为经由无线或有线介质来进行通信的任何其它适当的设备。

[0050] 一些UE可以被认为是机器类型通信 (MTC) 设备或演进型MTC (eMTC) 设备。MTC和eMTC UE包括例如机器人、无人机、远程设备、传感器、仪表、监视器、位置标签等,它们可以与BS、另一个设备 (例如,远程设备) 或某个其它实体进行通信。无线节点可以经由有线或无线通信链路来提供例如针对网络 (例如,诸如互联网或蜂窝网络之类的广域网) 或到网络的连接。一些UE可以被认为是物联网 (IoT) 设备,其可以是窄带IoT (NB-IoT) 设备。

[0051] 某些无线网络 (例如,LTE) 在下行链路上利用正交频分复用 (OFDM) 以及在上行链路上利用单载波频分复用 (SC-FDM)。OFDM和SC-FDM将系统带宽划分成多个 (K个) 正交子载波,所述多个正交子载波通常还被称为音调、频段等。可以利用数据来调制每个子载波。通常,在频域中利用OFDM以及在时域中利用SC-FDM来发送调制符号。相邻子载波之间的间隔可以是固定的,并且子载波的总数 (K) 可以取决于系统带宽。例如,子载波的间隔可以是15kHz并且最小资源分配 (被称为“资源块” (RB)) 可以是12个子载波 (或180kHz)。因此,针对1.25、2.5、5、10或20兆赫兹 (MHz) 的系统带宽,标称的快速傅里叶变换 (FFT) 大小可以分别等于128、256、512、1024或2048。还可以将系统带宽划分成子带。例如,子带可以覆盖1.08MHz (即,6个资源块),并且针对1.25、2.5、5、10或20MHz的系统带宽,可以分别存在1、2、4、8或16个子带。

[0052] 虽然本文描述的示例的各方面可以与LTE技术相关联,但是本公开内容的各方面可以与其它无线通信系统 (例如,NR) 一起应用。NR可以在上行链路和下行链路上利用具有CP的OFDM,并且可以包括针对使用TDD的半双工操作的支持。可以支持波束成形并且可以动态地配置波束方向。也可以支持具有预编码的MIMO传输。DL中的MIMO配置可以支持多至8个发射天线,其中多层DL传输多至8个流并且每个UE多至2个流。可以支持具有每个UE多至2个流的多层传输。可以支持具有多至8个服务小区的多个小区的聚合。

[0053] 在一些场景中,可以调度空中接口接入。例如,调度实体 (例如,BS 110、节点B、eNB、gNB等) 可以在其服务区域或小区内的一些或所有设备和装置之间分配用于通信的资源。调度实体可以负责调度、指派、重新配置和释放用于一个或多个从属实体的资源。即,对于被调度的通信,从属实体可以利用一个或多个调度实体所分配的资源。

[0054] 基站不是可以用作调度实体的仅有的实体。在一些示例中,UE可以用作调度实体,并且可以调度用于一个或多个从属实体 (例如,一个或多个其它UE) 的资源,以及其它UE可以利用该UE所调度的资源来进行无线通信。在一些示例中,UE可以用作对等 (P2P) 网络中和/或网状网络中的调度实体。在网状网络示例中,除了与调度实体进行通信之外,UE还可以彼此直接进行通信。

[0055] 返回到图1,该图示出了用于各种部署场景的各种潜在部署。例如,在图1中,具有双箭头的实线指示UE与服务BS之间的期望传输,服务BS是被指定为在下行链路和/或上行链路上为UE服务的BS。具有双箭头的细虚线指示UE与BS之间的干扰传输。其它线示出了组件到组件 (例如,UE到UE) 通信选项。

[0056] 图2示出了可以在图1中示出的无线通信网络100中实现的分布式无线电接入网络 (RAN) 200的示例逻辑架构。5G接入节点206可以包括接入节点控制器 (ANC) 202。ANC 202可以是分布式RAN 200的中央单元 (CU)。到下一代核心网络 (NG-CN) 204的回程接口可以在ANC 202处终止。到相邻的下一代接入节点 (NG-AN) 210的回程接口可以在ANC 202处终止。ANC 202可以包括一个或多个发送接收点 (TRP) 208 (例如,小区、BS、gNB等)。

[0057] TRP 208可以是分布式单元(DU)。TRP 208可以连接到一个ANC(例如,ANC 202)或一个以上的ANC(未示出)。例如,对于RAN共享、无线电作为服务(RaaS)和特定于服务的ANC部署,TRP 208可以连接到一个以上的ANC。TRP 208可以各自包括一个或多个天线端口。TRP 208可以被配置为单独地(例如,动态选择)或联合地(例如,联合传输)向UE提供业务。

[0058] 分布式RAN 200的逻辑架构可以支持各种回程和前传方案。该支持可以经由和跨越不同部署类型而发生。例如,该逻辑架构可以是基于发送网络能力(例如,带宽、时延和/或抖动)的。

[0059] 分布式RAN 200的逻辑架构可以与LTE共享特征和/或组件。例如,下一代接入节点(NG-AN)210可以支持与NR的双重连接,并且可以共享针对LTE和NR的公共前传。

[0060] 分布式RAN 200的逻辑架构可以实现各TRP 208之间和其间的协作,例如,经由ANC 202在TRP内和/或跨越TRP。可以不使用TRP间接口。

[0061] 逻辑功能可以动态地分布在分布式RAN 200的逻辑架构中。如将参照图5更加详细描述,可以将无线资源控制(RRC)层、分组数据汇聚协议(PDCP)层、无线链路控制(RLC)层、介质访问控制(MAC)层和物理(PHY)层适应性地放置在DU(例如,TRP 208)或CU(例如,ANC 202)处。

[0062] 图3示出了根据本公开内容的各方面的分布式无线电接入网络(RAN)300的示例物理架构。集中式核心网络单元(C-CU)302可以主管核心网络功能。C-CU 302可以被部署在中央。C-CU 302功能可以被卸载(例如,至高级无线服务(AWS))以便处理峰值容量。

[0063] 集中式RAN单元(C-RU)304可以主管一个或多个ANC功能。可选地,C-RU 304可以在本地主管核心网络功能。C-RU 304可以具有分布式部署。C-RU 304可以接近网络边缘。

[0064] DU 306可以主管一个或多个TRP(边缘节点(EN)、边缘单元(EU)、无线电头端(RH)、智能无线电头端(SRH)等)。DU可以位于具有射频(RF)功能的网络的边缘处。

[0065] 图4示出了BS 110和UE 120(如在图1中描绘的)的示例组件,它们可以用于实现本公开内容的各方面。例如,UE 120的天线452、处理器466、458、464和/或控制器/处理器480可以用于执行图12的操作1200,而BS 110的天线434、处理器420、460、438和/或控制器/处理器440可以用于执行图13的操作1300。

[0066] 在BS 110处,发送处理器420可以从数据源412接收数据以及从控制器/处理器440接收控制信息。控制信息可以用于物理广播信道(PBCH)、物理控制格式指示符信道(PCFICH)、物理混合ARQ指示符信道(PHICH)、物理下行链路控制信道(PDCCH)、组公共PDCCH(GC PDCCH)等。数据可以用于物理下行链路共享信道(PDSCH)等。处理器420可以分别处理(例如,编码和符号映射)数据和控制信息以获得数据符号和控制符号。处理器420还可以生成例如用于主同步信号(PSS)、辅同步信号(SSS)和小区特定参考信号(CRS)的参考符号。发送(TX)多输入多输出(MIMO)处理器430可以对数据符号、控制符号和/或参考符号执行空间处理(例如,预编码)(如果适用的话),并且可以向调制器(MOD)432a至432t提供输出符号流。每个调制器432可以(例如,针对OFDM等)处理相应的输出符号流以获得输出采样流。每个调制器可以进一步处理(例如,转换到模拟、放大、滤波以及上变频)输出采样流以获得下行链路信号。可以分别经由天线434a至434t来发送来自调制器432a至432t的下行链路信号。

[0067] 在UE 120处,天线452a至452r可以从基站110接收下行链路信号,并且可以分别向

收发机中的解调器 (DEMOD) 454a至454r提供接收的信号。每个解调器454可以调节 (例如,滤波、放大、下变频以及数字化) 相应的接收的信号以获得输入采样。每个解调器可以 (例如,针对OFDM等) 进一步处理输入采样以获得接收符号。MIMO检测器456可以从所有解调器454a至454r获得接收符号,对接收符号执行MIMO检测 (如果适用的话),以及提供检测到的符号。接收处理器458可以处理 (例如,解调、解交织以及解码) 所检测到的符号,向数据宿460提供经解码的针对UE 120的数据,以及向控制器/处理器480提供经解码的控制信息。

[0068] 在上行链路上,在UE 120处,发送处理器464可以接收并且处理来自数据源462的数据 (例如,用于物理上行链路共享信道 (PUSCH)) 和来自控制器/处理器480的控制信息 (例如,用于物理上行链路控制信道 (PUCCH))。发送处理器464还可以生成用于参考信号 (例如,用于探测参考信号 (SRS)) 的参考符号。来自发送处理器464的符号可以被TX MIMO处理器466预编码 (如果适用的话),被收发机中的解调器454a至454r (例如,针对SC-FDM等) 进一步处理,以及被发送给基站110。在BS 110处,来自UE 120的上行链路信号可以由天线434接收,由调制器432处理,由MIMO检测器436检测 (如果适用的话),以及由接收处理器438进一步处理,以获得经解码的由UE 120发送的数据和控制信息。接收处理器438可以向数据宿439提供经解码的数据,并且向控制器/处理器440提供经解码的控制信息。

[0069] 控制器/处理器440和480可以分别指导基站110和UE 120处的操作。处理器440和/或BS 110处的其它处理器和模块可以执行或指导用于本文描述的技术的过程的执行。存储器442和482可以分别存储用于BS 110和UE 120的数据和程序代码。调度器444可以调度UE用于下行链路和/或上行链路上的数据传输。

[0070] 图5示出了描绘根据本公开内容的各方面的用于实现通信协议栈的示例的图500。所示出的通信协议栈可以由在诸如5G系统 (例如,支持基于上行链路的移动性的系统) 之类的无线通信系统中操作的设备来实现。图500示出了通信协议栈,其包括无线电资源控制 (RRC) 层510、分组数据汇聚协议 (PDCP) 层515、无线链路控制 (RLC) 层520、介质访问控制 (MAC) 层525和物理 (PHY) 层530。在各个示例中,协议栈的这些层可以被实现成单独的软件模块、处理器或ASIC的部分、通过通信链路连接的非共置的设备的部分、或其各种组合。共置和非共置的实现可以用在例如用于网络接入设备 (例如,AN、CU和/或DU) 或UE的协议栈中。

[0071] 第一选项505-a示出了协议栈的拆分实现,其中,在集中式网络接入设备 (例如,图2中的ANC 202) 和分布式网络接入设备 (例如,图2中的DU 208) 之间拆分协议栈的实现。在第一选项505-a中,RRC层510和PDCP层515可以由中央单元来实现,而RLC层520、MAC层525和物理层530可以由DU来实现。在各个示例中,CU和DU可以是共置或非共置的。在宏小区、微小区或微微小区部署中,第一选项505-a可以是有用的。

[0072] 第二选项505-b示出了协议栈的统一实现,其中,协议栈是在单个网络接入设备中实现的。在第二选项中,RRC层510、PDCP层515、RLC层520、MAC层525和物理层530均可以由AN来实现。在例如毫微微小区部署中,第二选项505-b可以是有用的。

[0073] 不管网络接入设备实现协议栈的一部分还是全部,UE都可以实现如505-c中所示的整个协议栈 (例如,RRC层510、PDCP层515、RLC层520、MAC层525和物理层530)。

[0074] 本文讨论的实施例可以包括各种间隔和定时部署。例如,在LTE中,基本传输时间间隔 (TTI) 或分组持续时间是1ms子帧。在NR中,子帧仍然是1ms,但是基本TTI被称为时隙。

子帧包含可变数量的时隙 (例如, 1、2、4、8、16 个时隙), 这取决于子载波间隔。NR RB 是 12 个连续频率子载波。NR 可以支持 15KHz 的基本子载波间隔, 并且可以相对于基本子载波间隔定义其它子载波间隔, 例如, 30kHz、60kHz、120kHz、240kHz 等。符号和时隙长度随着子载波间隔缩放。CP 长度也取决于子载波间隔。

[0075] 图6是示出了用于NR的帧格式600的示例的图。用于下行链路和上行链路中的每一个的传输时间线可以被划分成无线电帧的单元。每个无线电帧可以具有预定的持续时间 (例如, 10ms) 并且可以被划分成具有索引0至9的10个子帧, 每个子帧为1ms。每个子帧可以包括可变数量的时隙, 这取决于子载波间隔。每个时隙可以包括可变数量的符号周期 (例如, 7或14个符号), 这取决于子载波间隔。可以向每个时隙中的符号周期分配索引。微时隙可以是子时隙结构 (例如, 2、3或4个符号)。

[0076] 时隙中的每个符号可以指示数据传输的链路方向 (例如, DL、UL或灵活), 并且每个子帧的链路方向可以是动态地切换的。链路方向可以是基于时隙格式的。每个时隙可以包括DL/UL数据以及DL/UL控制信息。

[0077] 在NR中, 发送同步信号 (SS) 块 (SSB)。SS块包括PSS、SSS和两符号PBCH。可以在固定时隙位置 (例如, 如在图6中示出的符号0-3) 中发送SS块。PSS和SSS可以被UE用于小区搜索和捕获。PSS可以提供半帧定时, 并且SS可以提供CP长度和帧定时。PSS和SSS可以提供小区身份。PBCH携带某些基本系统信息, 诸如下行链路系统带宽、无线电帧内的定时信息、SS突发集合周期、系统帧编号等。

[0078] 可以在某些子帧中的物理下行链路共享信道 (PDSCH) 上发送另外的系统信息, 诸如剩余最小系统信息 (RMSI)、系统信息块 (SIB)、其它系统信息 (OSI)。

[0079] 如图7所示, 可以将SS块组织成SS突发集合, 以支持波束扫描。如图所示, 可以使用不同的波束来发送突发集合内的每个SSB, 这可以有助于UE快速获取发送 (Tx) 和接收 (Rx) 波束两者 (特别是mmW应用)。仍然可以从SSB的PSS和SSS解码物理小区身份 (PCI)。

[0080] 某些部署场景可以包括一个或两个NR部署选项。一些NR部署选项可以被配置用于非独立 (NSA) 和/或独立 (SA) 选项。独立小区可能需要例如利用SIB1和SIB2来广播SSB和剩余最小系统信息 (RMSI) 两者。非独立小区可能只需要广播SSB, 而不需要广播RMSI。在NR中的单个载波中, 多个SSB可以是以不同的频率来发送的, 并且可以包括不同类型的SSB。

[0081] 控制资源集 (CORESET)

[0082] 用于OFDMA系统 (例如, 使用OFDMA波形发送PDCCH的通信系统) 的控制资源集 (CORESET) 可以包括被配置用于在系统带宽内传送PDCCH的一个或多个控制资源 (例如, 时间和频率资源) 集。在每个CORESET内, 可以为给定UE定义一个或多个搜索空间 (例如, 公共搜索空间 (CSS)、特定于UE的搜索空间 (USS) 等)。搜索空间通常是通信设备 (例如, UE) 可以在其中查找控制信息的区域或部分。

[0083] 根据本公开内容的各个方面, CORESET是以资源元素组 (REG) 为单位定义的时域和频域资源的集合。每个REG可以在一个符号周期 (例如, 时隙的符号周期) 中包括固定数量 (例如, 十二个) 音调, 其中一个符号周期中的一个音调被称为资源元素 (RE)。可以在控制信道元素 (CCE) 中包括固定数量的REG。CCE集合可以用于发送新无线电PDCCH (NR-PDCCH), 其中集合中的不同数量的CCE用于使用不同的聚合水平来发送NR PDCCH。多个CCE集合可以被定义为UE的搜索空间, 并且因此, 节点B或其它基站可以通过在CCE集合中发送NR-PDCCH来

向UE发送NR-PDCCH,该CCE集合被定义为在UE的搜索空间内的解码候选,并且UE可以通过在UE的搜索空间中搜索并且解码由节点B发送的NR-PDCCH来接收NR-PDCCH。

[0084] NR通信系统中的节点B或其它基站的操作特性可能取决于系统在其中操作的频率范围(FR)。频率范围可以包括一个或多个操作频带(例如,“n1”频带、“n2”频带、“n7”频带和“n41”频带),并且通信系统(例如,一个或多个节点B和UE)可以在一个或多个操作频带中操作。在可从3GPP网站获得的“基站(BS)无线电发送和接收”TS38.104(版本15)中更详细地描述频率范围和操作频带。

[0085] 如上所述,CORESET是时域和频域资源的集合。CORESET可以被配置用于在系统带宽内传送PDCCH。UE可以确定CORESET并且针对控制信道来监测CORESET。在初始接入期间,UE可以从主信息块(MIB)中的字段(例如,pdcchConfigSIB1)识别初始CORESET(CORESET#0)配置。然后,该初始CORESET可以用于配置UE(例如,经由专用(特定于UE的)信令将UE配置有其它CORESET和/或带宽部分)。当UE在CORESET中检测到控制信道时,UE尝试解码控制信道,并且根据在控制信道中提供的控制数据(例如,经由CORESET发送)来与发送基站(例如,发送小区)进行通信。

[0086] 根据本公开内容的各方面,当UE连接到小区(或BS)时,UE可以接收主信息块(MIB)。MIB可以在同步光栅(sync光栅)上的同步信号和物理广播信道(SS/PBCH)块中(例如,在SS/PBCH块的PBCH中)。在一些场景中,同步光栅可以对应于SSB。根据同步光栅的频率,UE可以确定小区的操作频带。基于小区的操作频带,UE可以确定信道的最小信道带宽和子载波间隔(SCS)。然后,UE可以根据MIB确定索引(例如,MIB中的四个比特,其传送范围0-15的索引)。

[0087] 给定该索引,UE可以查找或定位CORESET配置(经由MIB配置的该初始CORESET通常被称为CORESET#0)。这可以根据一个或多个CORESET配置表来完成。这些配置(包括单表场景)可以包括各种索引子集,其指示用于最小信道带宽和SCS的各种组合的有效CORESET配置。在一些布置中,最小信道带宽和SCS的每个组合可以被映射到表中的索引子集。

[0088] 替代地或另外,UE可以从若干CORESET配置表中选择搜索空间CORESET配置表。这些配置可以是基于最小信道带宽和SCS的。然后,UE可以基于索引来从所选择的表中查找CORESET配置(例如,Type0-PDCCH搜索空间CORESET配置)。在确定CORESET配置(例如,根据单个表或所选择的表)之后,UE可以基于SS/PBCH块的位置(在时间和频率上)和CORESET配置来确定要监测的CORESET(如上所述)。

[0089] 图8示出了根据本公开内容的各方面的示例性传输资源映射800。在示例性映射中,BS(例如,图1中示出的BS 110a)发送SS/PBCH块802。SS/PBCH块包括MIB,该MIB传送对表的索引,该表将CORESET 804的时间和频率资源与SS/PBCH块的时间和频率资源相关联。

[0090] BS也可以发送控制信令。在一些场景中,BS还可以在CORESET(的时间/频率资源)中向UE(例如,图1中示出的UE 120)发送PDCCH。PDCCH可以调度PDSCH 806。然后,BS向UE发送PDSCH。UE可以在SS/PBCH块中接收MIB,确定索引,基于索引来查找CORESET配置,并且根据CORESET配置和SS/PBCH块来确定CORESET。然后,UE可以监测CORESET,对CORESET中的PDCCH进行解码,并且接收由PDCCH分配的PDSCH。

[0091] 不同的CORESET配置可以具有定义对应CORESET的不同参数。例如,每个配置可以指示资源块数量(例如,24、48或96)、符号数量(例如,1-3)以及指示频率位置的偏移(例如,

0-38个RB)。

[0092] QCL端口和TCI状态

[0093] 在许多情况下,UE知道它可以关于对应于不同传输的信道进行哪些假设是重要的。例如,UE可能需要知道它可以使用哪些参考信号来估计信道,以便对发送的信号(例如,PDCCH或PDSCH)进行解码。UE能够向BS(gNB)报告相关信道状态信息(CSI)以用于调度、链路适配和/或波束管理目的也可能是重要的。在NR中,准共置(QCL)和传输配置指示符(TCI)状态的概念用于传送关于这些假设的信息。

[0094] 通常根据信道特性来定义QCL假设。根据3GPP TS 38.214,“如果在其上传送一个天线端口上的符号的信道的属性可以从在其上传送另一天线端口上的符号的信道推断出,则称这两个天线端口为准共置”。如果接收机(例如,UE)可以应用通过检测第一参考信号来确定的信道属性以帮助检测第二参考信号,则可以将不同的参考信号视为准共置(“QCL”)。TCI状态通常包括诸如一个CSI-RS集合中的DL RS与PDSCH DMRS端口之间的QCL关系之类的配置。

[0095] 在一些情况下,UE可以被配置有多达M个TCI-States。M个TCI-States的配置可以经由较高层信令实现,而可以向UE信号通知根据检测到的PDCCH来解码PDSCH,该PDCCH具有指示TCI状态之一的DCI。每个配置的TCI状态可以包括一个RS集TCI-RS-SetConfig,其指示某些源信号与目标信号之间的不同QCL假设。

[0096] 图9示出了DL参考信号与可以由TCI-RS-SetConfig指示的对应QCL类型的关联的示例。

[0097] 在图9的示例中,源参考信号(RS)在顶部块中指示并且与底部块中指示的目标信号相关联。在该上下文中,目标信号通常是指可以通过测量相关联的源信号的信道属性来推断其信道属性的信号。如上所述,取决于相关联的QCL类型,UE可以使用源RS来确定各种信道参数,并且使用这些不同的信道属性(基于源RS确定)来处理目标信号。目标RS不一定是PDSCH的DMRS,而是可以是任何其它RS:PUSCH DMRS、CSIRS、TRS和SRS。

[0098] 如图所示,每个TCI-RS-SetConfig包含参数。这些参数可以例如配置RS集合中的参考信号与PDSCH的DM-RS端口组之间的准共置关系。RS集合包含对一个或两个DL RS的引用以及由较高层参数QCL-Type配置的每个DL RS的相关联的准共置类型(QCL-类型)。

[0099] 如图9所示,对于两个DL RS的情况,QCL类型可以采取多种布置。例如,QCL类型可能不相同,无论是引用相同的DL RS还是不同的DL RS。在所示的示例中,SSB与P-TRS的类型C QCL相关联,而用于波束管理的CSI-RS(CSIRS-BM)与类型D QCL相关联。

[0100] 在一些场景中,QCL信息和/或类型可以取决于其它信息或是根据其它信息的。例如,向UE指示的准共置(QCL)类型可以是基于较高层参数QCL-Type的,并且可以采用以下类型的一种或组合:

[0101] QCL-类型A: {多普勒频移,多普勒扩展,平均延迟,延迟扩展},

[0102] QCL-类型B: {多普勒频移,多普勒扩展},

[0103] QCL-类型C: {平均延迟,多普勒频移},以及

[0104] QCL-类型D: {空间Rx参数},

[0105] 空间QCL假设(QCL-类型D)可以用于帮助UE选择模拟Rx波束(例如,在波束管理过程期间)。例如,SSB资源指示符可以指示用于先前参考信号的相同波束应当用于后续传输。

[0106] 可以在UE的初始接入期间识别(例如,经由MIB中的字段)NR中的初始CORESET(例如,CORESET ID 0或简称为CORESET#0)。经由无线电资源控制(RRC)信令发送的ControlResourceSet信息元素(CORESET IE)可以传送关于为UE配置的CORESET的信息。CORESET IE通常包括CORESET ID、对被指派给CORESET的频域资源(例如,RB数量)的指示、CORESET的连续持续时间(以符号为单位)以及传输配置指示符(TCI)状态。

[0107] 如上所述,TCI状态的子集提供了一个RS集(例如,TCI-集)中的DL RS与PDCCH解调RS(DMRS)端口之间的准共置(QCL)关系。可以通过介质访问控制(MAC)控制元素(MAC-CE)将给定UE的特定TCI状态(例如,用于单播PDCCH)传送到该UE。特定TCI状态通常是从通过CORESET IE传送的TCI状态集合中选择的,其中初始CORESET(CORESET#0)通常是经由MIB配置的。

[0108] 还可以经由RRC信令提供搜索空间信息。例如,SearchSpace IE是另一RRC IE,其定义如何以及在何处搜索给定CORESET的PDCCH候选。每个搜索空间与一个CORESET相关联。SearchSpace IE通过搜索空间ID来标识为CORESET配置的搜索空间。在一个方面中,与CORESET#0相关联的搜索空间ID是SearchSpace ID#0。搜索空间通常是经由PBCH(MIB)配置的。

[0109] 用于具有大子载波间隔的系统的示例信道重叠处理

[0110] 本公开内容的各方面提供了装置、方法、处理系统和计算机可读介质,其用于检测其中具有不同波束参数的两个物理下行链路控制信道(PDCCH)监测时机在时间上重叠的实际重叠条件或其中两个PDCCH监测时机之间在时间上的距离小于门限值的软重叠条件。UE可以响应于检测到实际重叠或软重叠,应用优先化规则来确定要针对PDCCH来监测PDCCH监测时机中的哪些PDCCH监测时机。

[0111] 可以在用于NR的各种频带中应用本文给出的技术。例如,对于被称为FR4(例如,52.6GHz-114.25GHz)的较高频带,需要具有非常大的子载波间隔(960kHz-3.84MHz)的OFDM波形来对抗严重的相位噪声。由于大的子载波间隔,时隙长度往往非常短。在具有120kHz SCS的被称为FR2(24.25GHz到52.6GHz)的较低频带中,时隙长度为125 μ Sec,而在具有960kHz的FR4中,时隙长度为15.6 μ Sec。

[0112] 本公开内容通过传输配置信息(TCI)状态解决了与下行链路(DL)波束指示相关的某些问题,例如与NR版本15中的自调度相关的问题。当针对CORESET启用tci-PresentInDCI并且所指示的TCI状态具有QCL-类型D配置时,如果调度偏移小于门限(timeDurationForQCL),则根据默认TCI假设,UE可以为PDSCH的解调参考信号(DMRS)端口假设与最近一次慢速监测的最低ID的CORESET相同的准共置(QCL)属性。在该默认假设下,PDCCH和PDSCH之间可能不存在足够的时间间隙,这导致UE没有足够的时间来执行波束切换。否则,如果调度偏移不小于门限(timeDurationForQCL),则UE可以假设PDSCH的DMRS端口与所指示的TCI状态中的处理的信号或参考信号(RS)准共置(QCL,例如R1-1700771)。在这种情况下,UE有足够的时间来执行波束切换。在现有标准中,类似的规则也适用于跨载波调度,但是可以使用不同的门限值。

[0113] 从硬件实现的角度来看,模拟波束切换过程通常需要:解码控制信息(如果有的话)、重新编程RF软件或固件(SW/FW)以及重新调谐RF前端。这些要求可能导致波束切换延迟。因此,上述门限timeDurationForQCL允许UE适应波束切换延迟。在一些预先配置的情况

下,当没有DCI解码和SW/FW延迟,但只有RF前端重新调谐延迟时,波束切换延迟可能更短。虽然RF前端的实际波束切换延迟取决于具体实现,但是延迟经常可能是几百纳秒。在子载波间隔(SRS)为120kHz的NR FR2的情况下,波束切换延迟不超过CP持续时间(586ns)。因此,在这种FR2用例中,可能不需要额外的切换间隙或保护时间。对于较高SCS情况会出现问题,如下所述。

[0114] 用于60GHz或更高(例如,在FR4中)的无线电的较大SCS的模拟波束具有不同的要求。较高频率的SCS的范围可能为960kHz、1.92MHz、3.84MHz等。OFDM符号长度与较高频率的SCS成反比。因此,缩短的OFDM符号长度可能难以在CP持续时间内包含模拟波束切换延迟。例如,当波束在960kHz处时,上述延迟为几百纳秒的波束切换延迟无法适应73纳秒的正常CP持续时间。

[0115] 在图10A和10B中示出了120kHz和960kHz中的波束切换延迟之间的比较。如图10A的图1000所示,波束切换延迟完全包含在CP持续时间内,并且因此对UE几乎透明,而不将造成任何中断。然而,如图10B所示,波束切换延迟远大于960kHz示例中的OFDM符号的CP持续时间。因此,如下文所讨论的,需要本文所公开的额外的波束切换间隙。在一些情况下,额外的波束切换间隙可能是整数个OFDM符号的长度。

[0116] 根据版本15/16,当用于具有不同波束参数的控制信道的监测时机在时间上重叠时,现有方法仅基于优先化规则同时监测一些信道。例如,在RAR-RNTI监测中,优先考虑类型1PDCCH CSS,例如,根据TS 38.213中的第10.1节。在另一示例中,当具有不同QCL-类型D属性的多个CORESET“重叠”时,优先考虑CSS监测,例如,根据TS 38.213中的第10.1节。

[0117] 本公开内容解决了在较高频带和较高SCS场景需要整数个OFDM符号的波束交换间隙的情况下缺少控制信道“重叠”的定义的问题,因为控制信道监测的重叠可能涉及不在相同的OFDM符号上的时机。例如,即使两个控制信道监测时机(MO)不来自相同的OFDM符号,如果两个控制信道MO与不同的波束参数相关联,并且如果它们之间没有足够的时间间隙来进行波束切换,则应当将MO视为“软”重叠。可以通过适当的配置来避免软重叠情况,但是适当的配置可能并不总是可能的或者可能不总是资源高效的,从而有必要处理控制信道重叠。这可以从图11A、11B和11C中直观地理解,图11A、11B和11C分别示出了重叠(即,无间隙)、缺少重叠(即,间隙大于零)和软重叠(即,间隙等于零)的情况。

[0118] 图12示出了根据本公开内容的某些方面的用于由UE进行无线通信的示例操作1200。例如,图1的UE 120可以执行操作1200,以执行波束切换并且应用波束切换中断时间。

[0119] 操作1200在1202处通过如下操作开始:检测软重叠条件,在软重叠条件中,两个物理下行链路控制信道(PDCCH)监测时机之间在时间上的距离小于门限值。UE还可以检测实际重叠条件,在实际重叠条件下,具有不同波束参数的两个PDCCH监测时机在时间上重叠。例如,UE可以被配置为在相同频带(例如,带内CA)中的相同载波或不同载波上的多个控制信道监测时机中监测控制信道(例如,PDCCH)候选。

[0120] 本公开内容的各方面可以有助于解决两个场景,其中,如果满足以下任一条件,则两个监测时机可以被视为相互重叠:(1)来自两个监测时机的一些符号是相同的OFDM符号;或者(2)来自两个监测时机的所有符号都在不同的OFDM符号上,但是较早监测时机的最后一个符号与较晚监测时机的第一符号之间的距离小于用于波束切换的门限。

[0121] 在一些情况下,可以通过无线电资源控制(RRC)信令来配置门限值。例如,可以使

用相同的公共门限值来检测为UE配置的所有PDCCH监测时机的软重叠条件。UE可以被配置有公共门限值。替代地,可以为UE和每个监测信道配置一个以上的门限值的集合;并且可以选择配置的值中的一个值并且将其应用于UE。

[0122] UE可以修改PDCCH监测时机中的一个或多个PDCCH监测时机的门限值的应用。在一些实施例中,修改门限值的应用包括:对门限值进行缩放、启用或禁用门限值的应用。在其它实施例中,UE可以被配置有门限值集合。对于每个PDCCH监测时机,可以选择并且应用该集合中的门限值中的一个门限值。

[0123] 在一些实施例中,为每个PDCCH监测时机配置门限值。门限值可以由控制资源集(CORESET)或搜索空间(SS)集的配置中的参数指示。在一些情况下,对于不同的PDCCH监测时机,不同的门限值可以是可允许的。

[0124] 在一些实施例中,门限值可能取决于UE能力或辅助信息反馈中的至少一项。在其它实施例中,门限值可以以OFDM符号为单位或以时间为单位。如果门限值以OFDM符号为单位,则如果跨越具有不同子载波间隔(SCS)的分量载波应用门限值,则UE可以执行数字方案转换。

[0125] 在1204处,UE响应于检测到软重叠条件,基于应用于PDCCH监测时机的优先化规则来监测PDCCH。例如,UE可以响应于检测到实际重叠或软重叠,应用优先化规则来确定要针对PDCCH来监测PDCCH监测时机中的哪些PDCCH监测时机。在一些情况下,优先化规则可以要求或规定UE在一个或多个小区的活动DL BWP上,仅在CORESET中的PDCCH监测时机中的一个PDCCH监测时机中监测PDCCH,并且在具有与该CORESET相同的波束参数的不同CORESET中的任何其它PDCCH监测时机中监测PDCCH。

[0126] 在一些情况下,两个PDCCH监测时机发生在相同频带中的相同分量载波或不同分量载波上。在一些实施例中,如果有公共搜索空间(CSS)集的话,CORESET可以对应于在具有包含CSS的最低索引的小区中具有最低索引的CSS集;否则,CORESET可以对应于在具有最低索引的小区中具有最低索引的特定于用户的搜索空间(USS)集。

[0127] 图13示出了用于由网络实体进行无线通信的示例操作1300,并且可以被视为与图12的操作1200互补。例如,可以由向执行图12的操作1200的UE 120调度传输的gNB来执行操作1300。

[0128] 操作1300在1302处通过如下操作开始:将用户设备(UE)配置有供UE在声明软重叠条件时使用的门限值,在软重叠条件中,两个PDCCH监测时机之间在时间上的距离小于门限值。如上文所讨论的,门限值可以由RRC信令配置,并且可以是用于检测为UE配置的所有PDCCH监测时机的软重叠条件的相同的公共门限值。

[0129] 在1304处,网络实体可以在PDCCH监测时机中向UE发送PDCCH传输,其中,UE响应于检测到实际重叠或软重叠来应用优先化规则,以确定要针对PDCCH来监测PDCCH监测时机中的哪些PDCCH监测时机。例如,如上所述,网络实体可以使用CORESET或SS集的配置中的参数来指示门限值。在其它实施例中,根据上文和本文讨论的各个方面,对于不同的PDCCH监测时机,可以允许不同的门限值。

[0130] 图14A示出了用于处理不同的控制重叠情况的确定或操作例程。如图所示,示例例程提供了包括保护时段的有效控制信道监测时机。当任一监测时机在时间上重叠时,或者如果监测时机不重叠,但是监测时机之间的距离小于门限(例如,如图14C所示),则UE可

以在来自一个或多个小区的小区的活动DL BWP上,仅在CORESET中监测PDCCH,并且在来自具有与该CORESET相同的QCL-类型D属性的多个CORESET的任何其它CORESET中监测PDCCH。

[0131] 在14B和14C中示出了门限值的使用。如图14B所示,当UE需要执行波束切换并且波束切换间隙大于门限值时,UE监测这两个监测时机。另一方面,如果波束切换间隙大于门限值,如图14C所示,则UE基于优先化规则来确定要监测哪个(哪些)时机。

[0132] 在一些情况下,如果有公共搜索空间(CSS)集的话,优先化规则中引用的CORESET可以对应于在具有包含CSS的最低索引的小区中具有最低索引的CSS集;否则,CORESET可以对应于在具有最低索引的小区中具有最低索引的USS集。在一些情况下,门限的值可以取决于UE的能力或辅助信息反馈。门限的值可以以OFDM符号为单位或者以其它单位,例如毫秒。当门限的值使用OFDM符号为单位时,当跨越不同SCS的载波应用门限时,可能需要数字方案转换。因此,如图14A所示,当前公开的重叠定义实现处理重叠的控制信道监测时机。

[0133] 图15示出了通信设备1500,通信设备1500可以包括被配置为执行用于本文所公开的技术的操作(诸如图12所示的操作1200)的各种组件(例如,对应于单元加功能组件)。通信设备1500包括耦合到收发机1508的处理系统1502。收发机1508被配置为经由天线1510发送和接收用于通信设备1500的信号,诸如本文描述的各种信号。处理系统1502可以被配置为执行用于通信设备1500的处理功能,包括处理由通信设备1500接收和/或要发送的信号。

[0134] 处理系统1502包括经由总线1506耦合到计算机可读介质/存储器1512的处理器1504。在某些方面中,计算机可读介质/存储器1512被配置为存储指令(例如,计算机可执行代码),该指令在由处理器1504执行时使得处理器1504执行图12所示的操作或用于执行本文讨论的各种技术的其它操作。在某些方面中,计算机可读介质/存储器1512可以存储:用于检测软重叠条件的代码1514,在软重叠条件中,两个物理下行链路控制信道(PDCCH)监测时机之间在时间上的距离小于门限值;以及用于响应于检测到软重叠条件,基于应用于PDCCH监测时机的优先化规则来监测PDCCH的代码1516。在某些方面中,处理器1504具有被配置为实现存储在计算机可读介质/存储器1512中的代码的电路。处理器1504包括:用于检测软重叠条件的电路1526,在软重叠条件中,两个PDCCH监测时机之间在时间上的距离小于门限值;以及用于响应于检测到软重叠条件,基于应用于PDCCH监测时机的优先化规则来监测PDCCH的电路1528。

[0135] 图16示出了通信设备1600,通信设备1600可以包括被配置为执行用于本文所公开的技术的操作(诸如图13所示的操作1300)的各种组件(例如,对应于单元加功能组件)。通信设备1600包括耦合到收发机1608的处理系统1602。收发机1608被配置为经由天线1610发送和接收用于通信设备1600的信号,诸如本文描述的各种信号。处理系统1602可以被配置为执行用于通信设备1600的处理功能,包括处理由通信设备1600接收和/或要发送的信号。

[0136] 处理系统1602包括经由总线1606耦合到计算机可读介质/存储器1612的处理器1604。在某些方面中,计算机可读介质/存储器1612被配置为存储指令(例如,计算机可执行代码),该指令在由处理器1604执行时使得处理器1604执行图13所示的操作或用于执行本文讨论的各种技术的其它操作。在某些方面中,计算机可读介质/存储器1612可以存储:用于将用户设备(UE)配置有供UE在声明软重叠条件时使用的门限值的代码1614,在软重叠条件中,两个物理下行链路控制信道(PDCCH)监测时机之间在时间上的距离小于门限值;以及用于在PDCCH监测时机中向UE发送PDCCH传输的代码1616,其中,UE响应于检测到实际重叠

或软重叠来应用优先化规则,以确定要针对PDCCH来监测PDCCH监测时机中的哪些PDCCH监测时机。

[0137] 在某些方面中,处理器1604具有被配置为实现存储在计算机可读介质/存储器件1612中的代码的电路。处理器1604包括:用于将用户设备(UE)配置有供UE在声明软重叠条件时使用的门限值的电路1626,在软重叠条件中,两个物理下行链路控制信道(PDCCH)监测时机之间在时间上的距离小于门限值;以及用于在PDCCH监测时机中向UE发送PDCCH传输的电路1628,其中,UE响应于检测到实际重叠或软重叠来应用优先化规则,以确定要针对PDCCH来监测PDCCH监测时机中的哪些PDCCH监测时机

[0138] 示例方面

[0139] 方面1:一种用于由用户设备(UE)进行无线通信的方法,包括:检测软重叠条件,在所述软重叠条件中,两个物理下行链路控制信道(PDCCH)监测时机之间在时间上的距离小于门限值;以及响应于检测到所述软重叠条件,基于应用于所述PDCCH监测时机的优先化规则来监测PDCCH。

[0140] 方面2:根据方面1所述的方法,其中,所述两个PDCCH监测时机发生在相同频带中的相同分量载波或不同分量载波上。

[0141] 方面3:根据方面1或2所述的方法,其中,基于所述优先化规则来监测所述PDCCH包括:在一个或多个小区的活动下行链路(DL)带宽部分(BWP)上,仅在控制资源集(CORESET)中的所述两个PDCCH监测时机中的一个PDCCH监测时机中监测PDCCH,并且在具有与所述CORESET相同的波束参数的不同CORESET中的任何其它PDCCH监测时机中监测PDCCH。

[0142] 方面4:根据方面3所述的方法,其中:如果有公共搜索空间(CSS)集的话,所述CORESET对应于在具有包含CSS的最低索引的小区中具有最低索引的CSS集;否则,所述CORESET对应于在具有所述最低索引的所述小区中具有最低索引的特定于用户的搜索空间(USS)集。

[0143] 方面5:根据方面1至4中任一项所述的方法,还包括:检测实际重叠条件,在所述实际重叠条件下,具有不同波束参数的两个PDCCH监测时机在时间上重叠;以及响应于检测到所述实际重叠条件,基于应用于所述PDCCH监测时机的所述优先化规则来监测PDCCH。

[0144] 方面6:根据方面1至5中任一项所述的方法,其中,所述门限值由无线电资源控制(RRC)信令来配置。

[0145] 方面7:根据方面6所述的方法,其中,相同的公共门限值用于检测为所述UE配置的所有PDCCH监测时机的软重叠条件。

[0146] 方面8:根据方面6所述的方法,其中:所述UE被配置有公共门限值;并且UE修改所述PDCCH监测时机中的一个或多个PDCCH监测时机的所述门限值的应用。

[0147] 方面9:根据方面8所述的方法,其中,修改所述门限值的所述应用包括:对所述门限值进行缩放、启用或禁用所述门限值的所述应用。

[0148] 方面10:根据方面6所述的方法,其中:所述UE被配置有门限值集合;并且对于每个PDCCH监测时机,选择并且应用所述集合中的所述门限值中的一个门限值。

[0149] 方面11:根据方面1所述的方法,其中,所述门限值取决于UE能力或辅助信息反馈中的至少一项。

[0150] 方面12:根据方面1所述的方法,其中,门限值被配置用于每个PDCCH监测时机。

[0151] 方面13:根据方面12所述的方法,其中,所述门限值由控制资源集(CORESET)或搜索空间(SS)集的配置中的参数来指示。

[0152] 方面14:根据方面12所述的方法,其中,对于不同的PDCCH监测时机,可允许不同的门限值。

[0153] 方面15:根据方面1所述的方法,其中,所述门限值以OFDM符号或其它时间单位为单位。

[0154] 方面16:根据方面15所述的方法,还包括:如果所述门限值以OFDM符号为单位,则如果跨越具有不同子载波间隔(SCS)的分量载波应用所述门限值,则执行数字方案转换。

[0155] 方面17:一种用于由网络实体进行无线通信的方法,包括:将用户设备(UE)配置有供所述UE在声明软重叠条件时使用的门限值,在所述软重叠条件中,两个物理下行链路控制信道(PDCCH)监测时机之间在时间上的距离小于所述门限值;以及在PDCCH监测时机中向所述UE发送PDCCH传输,其中,所述UE响应于检测到所述软重叠条件来应用优先化规则,以确定要针对PDCCH来监测所述PDCCH监测时机中的哪些PDCCH监测时机。

[0156] 方面18:根据方面17所述的方法,其中,所述两个PDCCH监测时机发生在相同频带中的相同分量载波或不同分量载波上。

[0157] 方面19:根据方面17所述的方法,其中,所述优先化规则规定:所述UE在一个或多个小区的活动下行链路(DL)带宽部分(BWP)上,仅在控制资源集(CORESET)中的所述PDCCH监测时机中的一个PDCCH监测时机中监测PDCCH,并且在具有与所述CORESET相同的波束参数的不同CORESET中的任何其它PDCCH监测时机中监测PDCCH。

[0158] 方面20:根据方面19所述的方法,其中:如果有公共搜索空间(CSS)集的话,所述CORESET对应于在具有包含CSS的最低索引的小区中具有最低索引的CSS集;否则,所述CORESET对应于在具有所述最低索引的所述小区中具有最低索引的特定于用户的搜索空间(USS)集。

[0159] 方面21:根据方面17所述的方法,其中,所述门限值符合以下各项:由无线电资源控制(RRC)信令来配置;取决于UE能力或辅助信息反馈中的至少一项;或者以OFDM符号或另一时间单位为单位。

[0160] 方面22:根据方面21所述的方法,其中,相同的公共门限值用于检测为所述UE配置的所有PDCCH监测时机的软重叠条件。

[0161] 方面23:根据方面17所述的方法,其中,门限值被配置用于每个PDCCH监测时机,其中,所述门限值由控制资源集(CORESET)或搜索空间(SS)集的配置中的参数来指示。

[0162] 方面24:根据方面23所述的方法,其中,对于不同的PDCCH监测时机,可允许不同的门限值。

[0163] 方面25:一种用于由用户设备进行无线通信的装置,包括:存储器;以及耦合到所述存储器的处理器,所述存储器和所述处理器被配置为:检测软重叠条件,在所述软重叠条件中,两个物理下行链路控制信道(PDCCH)监测时机之间在时间上的距离小于门限值;以及响应于检测到所述软重叠条件,基于应用于所述PDCCH监测时机的优先化规则来监测PDCCH。

[0164] 方面26:根据方面25所述的装置,其中,耦合到所述存储器的所述处理器还被配置为:基于所述优先化规则,在一个或多个小区的活动下行链路(DL)带宽部分(BWP)上,仅在

控制资源集 (CORESET) 中的所述两个PDCCH监测时机中的一个PDCCH监测时机中监测PDCCH, 并且在具有与所述CORESET相同的波束参数的不同CORESET中的任何其它PDCCH监测时机中监测PDCCH。

[0165] 方面27:根据方面26所述的装置,其中:如果有公共搜索空间 (CSS) 集的话,所述CORESET对应于在具有包含CSS的最低索引的小区中具有最低索引的CSS集;否则,所述CORESET对应于在具有所述最低索引的所述小区中具有最低索引的特定于用户的搜索空间 (USS) 集。

[0166] 方面28:根据方面25所述的装置,其中,耦合到所述存储器的所述处理器还被配置为:接收由无线电资源控制 (RRC) 信令配置的所述门限值。

[0167] 方面29:一种用于由用户设备进行无线通信的装置,包括:用于检测软重叠条件的单元,在所述软重叠条件中,两个物理下行链路控制信道 (PDCCH) 监测时机之间在时间上的距离小于门限值;以及用于响应于检测到所述软重叠条件,基于应用于所述PDCCH监测时机的优先化规则来监测PDCCH的单元。

[0168] 方面30:根据方面29所述的装置,其中,所述两个PDCCH监测时机发生在相同频带中的相同分量载波或不同分量载波上。

[0169] 本文所公开的方法包括用于实现方法的一个或多个步骤或动作。在不脱离权利要求的范围的情况下,这些方法步骤和/或动作可以彼此互换。换句话说,除非指定了步骤或动作的特定次序,否则,在不脱离权利要求的范围的情况下,可以对特定步骤和/或动作的次序和/或使用进行修改。

[0170] 如本文所使用的,提及项目列表“中的至少一个”的短语指代那些项目的任意组合,包括单个成员。举例而言,“a、b或c中的至少一个”旨在涵盖a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c、以及与相同元素的倍数的任意组合 (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或者a、b和c的任何其它排序)。

[0171] 如本文所使用的,术语“确定”包括多种多样的动作。例如,“确定”可以包括计算、运算、处理、推导、调查、查找 (例如,在表、数据库或另一数据结构中查找)、查明等等。此外,“确定”可以包括接收 (例如,接收信息)、访问 (例如,访问存储器中的数据) 等等。此外,“确定”可以包括解析、选定、选择、建立等等。

[0172] 提供前面的描述以使本领域的任何技术人员能够实施本文描述的各个方面。对这些方面的各种修改对于本领域技术人员而言将是显而易见的,以及本文所定义的总体原理可以应用到其它方面。因此,权利要求并不旨在限于本文所示出的方面,而是被赋予与权利要求的文字相一致的全部范围,其中,除非特别声明如此,否则对单数形式的元素的提及不旨在意指“一个且仅仅一个”,而是“一个或多个”。除非另外明确地声明,否则术语“一些”指的是一个或多个。贯穿本公开内容描述的各个方面的元素的所有结构和功能等效物以引用方式明确地并入本文中,以及旨在由权利要求来包含,这些结构和功能等效物对于本领域技术人员而言是已知的或者将要已知的。此外,本文中没有任何所公开的内容是想要奉献给公众的,不管这样的公开内容是否明确记载在权利要求中。没有权利要求元素要根据35U.S.C. §112第6款的规定来解释,除非该元素是明确地使用短语“用于……的单元”来记载的,或者在方法权利要求的情况下,该元素是使用短语“用于……的步骤”来记载的。

[0173] 上文所描述的方法的各种操作可以由能够执行相应功能的任何适当的单元来执

行。这些单元可以包括各种硬件和/或软件组件和/或模块,包括但不限于:电路、专用集成电路(ASIC)或处理器。例如,图4所示的UE 120的处理器458、464、466和/或控制器/处理器480和/或BS 110的处理器420、430、438和/或控制/处理器440可以被配置为执行图13的操作1300或图12的操作1200。

[0174] 用于接收的单元可以包括图4中示出的接收机(诸如一个或多个天线或接收处理器)。用于发送的单元可以包括图4中示出的发射机(诸如一个或多个天线或发送处理器)。用于确定的单元、用于处理的单元、用于对待的单元和用于应用的单元可以包括处理系统,其可以包括一个或多个处理器,诸如图4所示的UE 120的处理器458、464、466和/或控制器/处理器480和/或BS 110的处理器420、430、438和/或控制器/处理器440。

[0175] 在一些情况下,设备可以具有用于输出帧以用于传输的接口(用于输出的单元),而不是实际地发送帧。例如,处理器可以经由总线接口向用于传输的射频(RF)前端输出帧。类似地,设备可以具有用于获得从另一设备接收的帧的接口(用于获得的单元),而不是实际地接收帧。例如,处理器可以经由总线接口从用于接收的RF前端获得(或接收)帧。

[0176] 结合本公开内容所描述的各种说明性的逻辑框、模块和电路可以利用被设计成执行本文所描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑器件(PLD)、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件、或者其任意组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在替代方案中,处理器可以是任何商业上可获得的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器还可以实现为计算设备的组合,例如,DSP与微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器结合DSP核、或者任何其它此种配置。

[0177] 如果用硬件来实现,则示例硬件配置可以包括无线节点中的处理系统。处理系统可以利用总线架构来实现。根据处理系统的特定应用和总体设计约束,总线可以包括任意数量的互连总线和桥接。总线可以将包括处理器、机器可读介质和总线接口的各种电路连接在一起。除此之外,总线接口还可以用于将网络适配器经由总线连接至处理系统。网络适配器可以用于实现PHY层的信号处理功能。在用户终端120(参见图1)的情况下,用户接口(例如,小键盘、显示器、鼠标、操纵杆等)也可以连接至总线。总线还可以连接诸如定时源、外设、电压调节器、功率管理电路等的各种其它电路,这些电路在本领域中是公知的,并且因此将不再进一步描述。处理器可以利用一个或多个通用和/或专用处理器来实现。示例包括微处理器、微控制器、DSP处理器和可以执行软件的其它电路。本领域技术人员将认识到,如何根据特定的应用和施加在整个系统上的总体设计约束,来最佳地实现针对处理系统所描述的功能。

[0178] 如果用软件来实现,则所述功能可以作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上或通过其进行传输。无论是被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言还是其它术语,软件都应当被广义地解释为意指指令、数据或其任意组合。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,通信介质包括有助于将计算机程序从一个地方传送到另一个地方的任何介质。处理器可以负责管理总线和通用处理,其包括执行在机器可读存储介质上存储的软件模块。计算机可读存储介质可以耦合到处理器,以使得处理器可以从该存储介质读取信息以及向该存储介质写入信息。在替代方案中,存储介质可以是处理器的组成部分。举例而言,机器可读介质可以包括传输线、由数据调制的载波、和/或与无线节点

分开的其上存储有指令的计算机可读存储介质,所有这些可以由处理器通过总线接口来访问。替代地或此外,机器可读介质或其任何部分可以集成到处理器中,例如,该情况可以是高速缓存和/或通用寄存器堆。举例而言,机器可读存储介质的示例可以包括RAM(随机存取存储器)、闪存、ROM(只读存储器)、PROM(可编程只读存储器)、EPROM(可擦除可编程只读存储器)、EEPROM(电可擦除可编程只读存储器)、寄存器、磁盘、光盘、硬驱动器、或任何其它适当的存储介质、或其任意组合。机器可读介质可以体现在计算机程序产品中。

[0179] 软件模块可以包括单一指令或许多指令,并且可以分布在若干不同的代码段上,分布在不同的程序之中以及跨越多个存储介质而分布。计算机可读介质可以包括多个软件模块。软件模块包括指令,所述指令在由诸如处理器之类的装置执行时使得处理系统执行各种功能。软件模块可以包括发送模块和接收模块。每个软件模块可以位于单个存储设备中或跨越多个存储设备而分布。举例而言,当触发事件发生时,可以将软件模块从硬驱动器加载到RAM中。在软件模块的执行期间,处理器可以将指令中的一些指令加载到高速缓存中以增加访问速度。随后可以将一个或多个高速缓存行加载到通用寄存器堆中以便由处理器执行。将理解的是,当在下文提及软件模块的功能时,这种功能由处理器在执行来自该软件模块的指令时来实现。

[0180] 此外,任何连接被适当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或者无线技术(例如,红外线(IR)、无线电和微波)从网站、服务器或其它远程源传输软件,则同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或者无线技术(例如,红外线、无线电和微波)被包括在介质的定义中。如本文所使用的,磁盘(disk)和光盘(disc)包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光®光盘,其中,磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则用激光来光学地复制数据。因此,在一些方面中,计算机可读介质可以包括非暂时性计算机可读介质(例如,有形介质)。此外,对于其它方面来说,计算机可读介质可以包括暂时性计算机可读介质(例如,信号)。上文的组合也应当包括在计算机可读介质的范围之内。

[0181] 因此,某些方面可以包括一种用于执行本文给出的操作的计算机程序产品。例如,这种计算机程序产品可以包括具有存储(和/或编码)在其上的指令的计算机可读介质,所述指令可由一个或多个处理器执行以执行本文所描述的操作。例如,用于执行本文中描述并且在图12-13中示出的操作的指令。

[0182] 此外,应当明白的是,用于执行本文所描述的方法和技术的模块和/或其它适当的单元可以由用户终端和/或基站在适用的情况下进行下载和/或以其它方式获得。例如,这种设备可以耦合至服务器,以便促进传送用于执行本文所描述的方法的单元。替代地,本文所描述的各种方法可以经由存储单元(例如,RAM、ROM、诸如压缩光盘(CD)或软盘之类的物理存储介质等)来提供,以使得用户终端和/或基站在将存储单元耦合至或提供给该设备时,可以获取各种方法。此外,可以使用用于向设备提供本文所描述的方法和技术的任何其它适当的技术。

[0183] 应当理解的是,权利要求并不限于上文示出的精确配置和组件。在不脱离权利要求的范围的情况下,可以在上文所描述的方法和装置的布置、操作和细节方面进行各种修改、改变和变化。

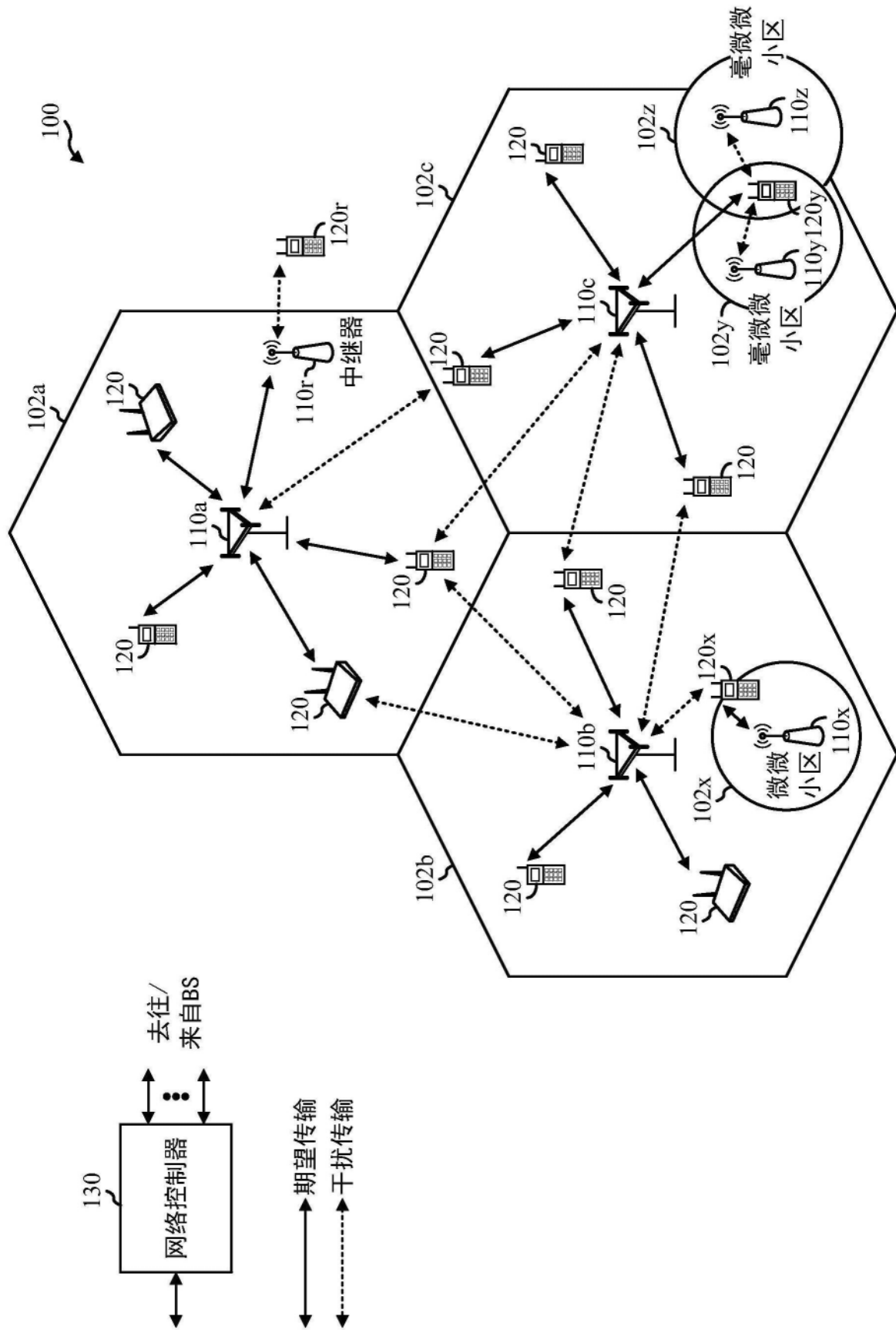


图1

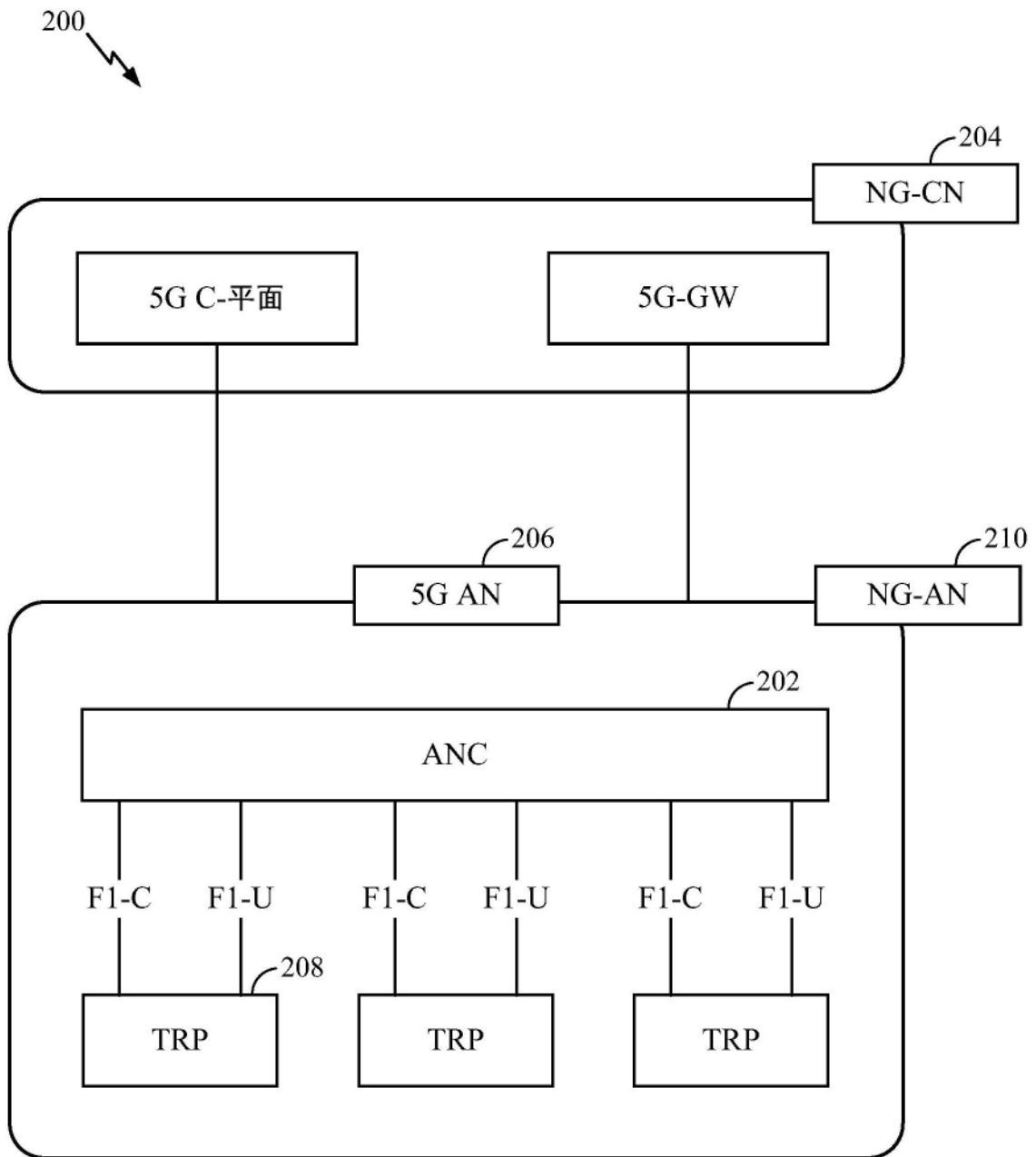


图2

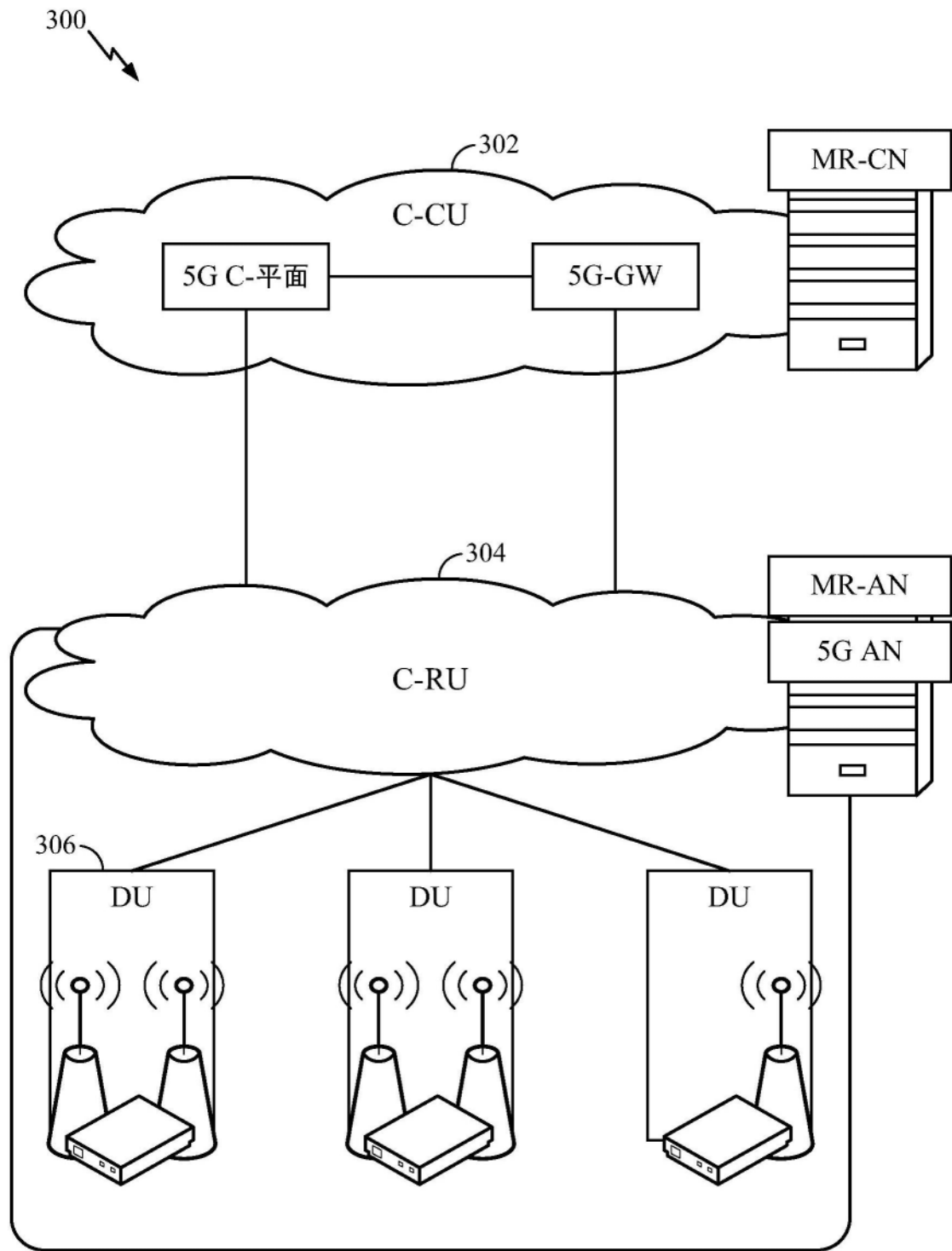


图3

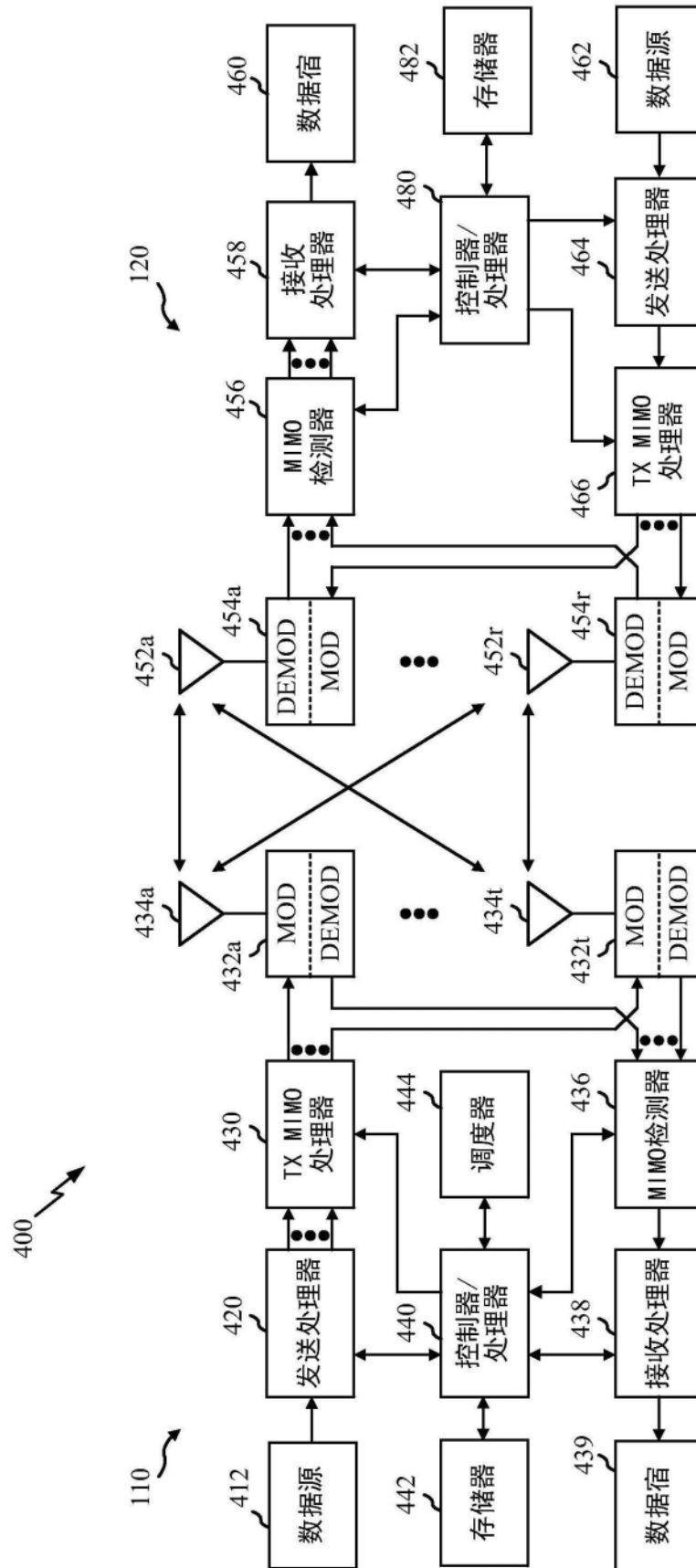


图4

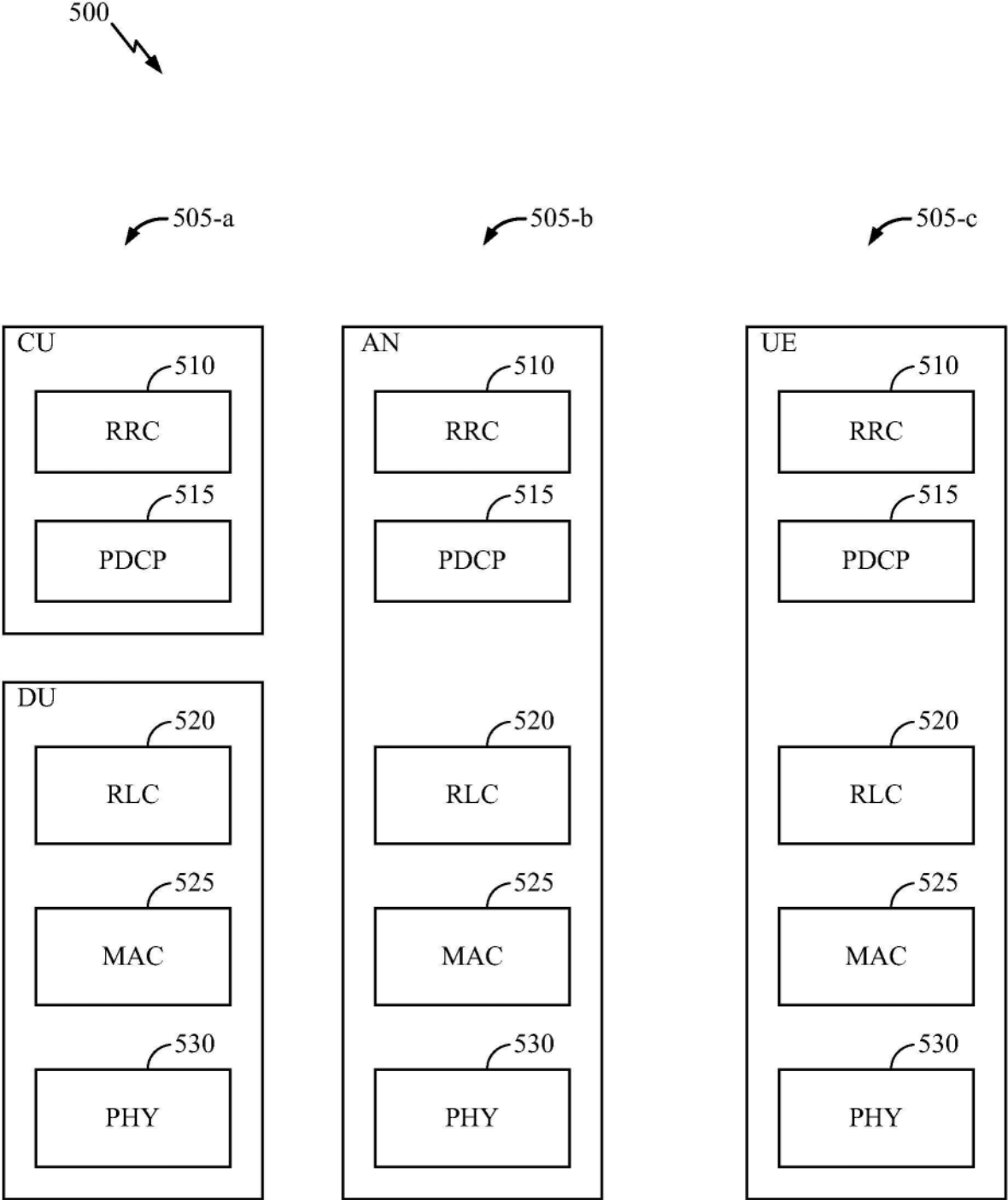


图5

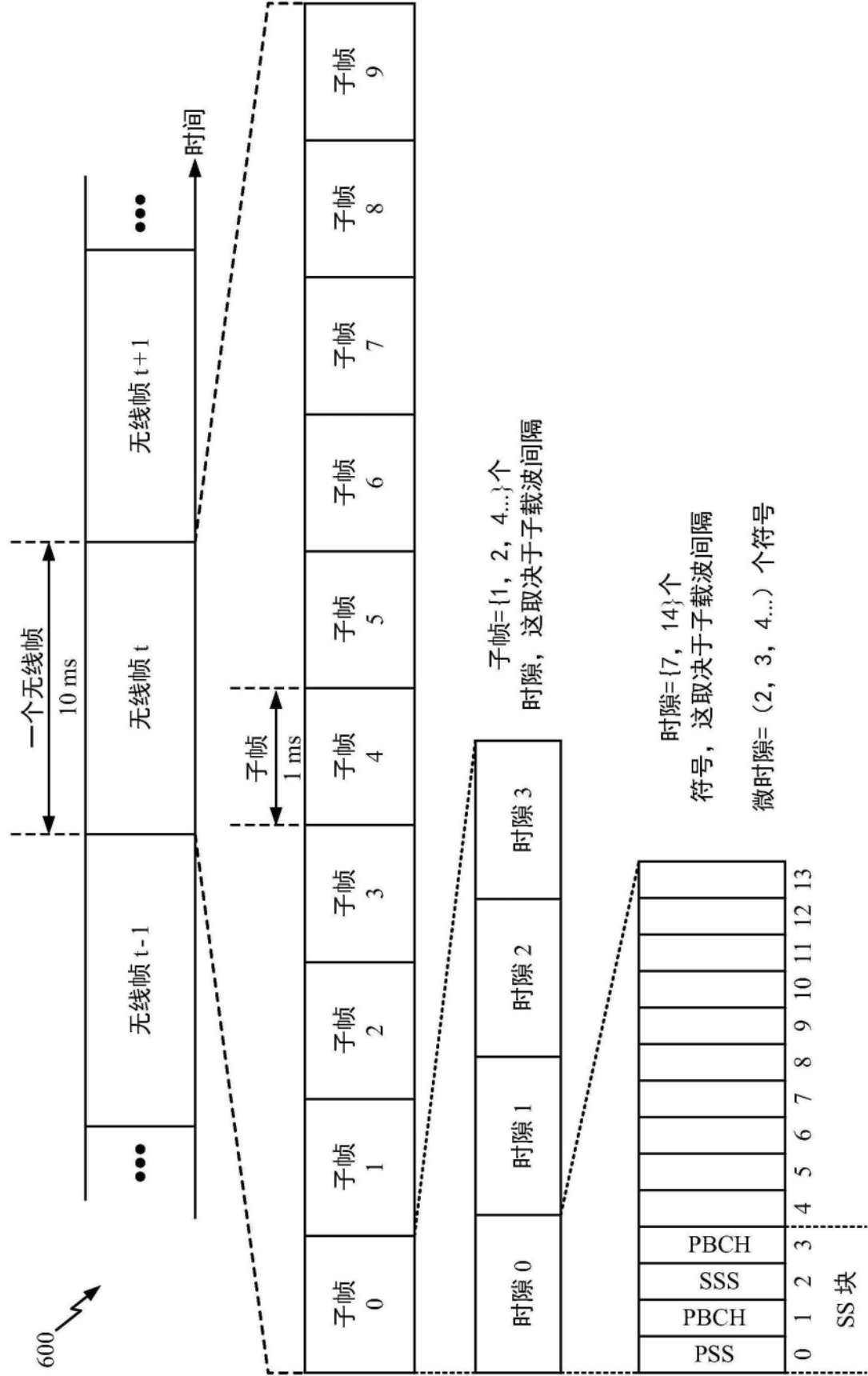


图6

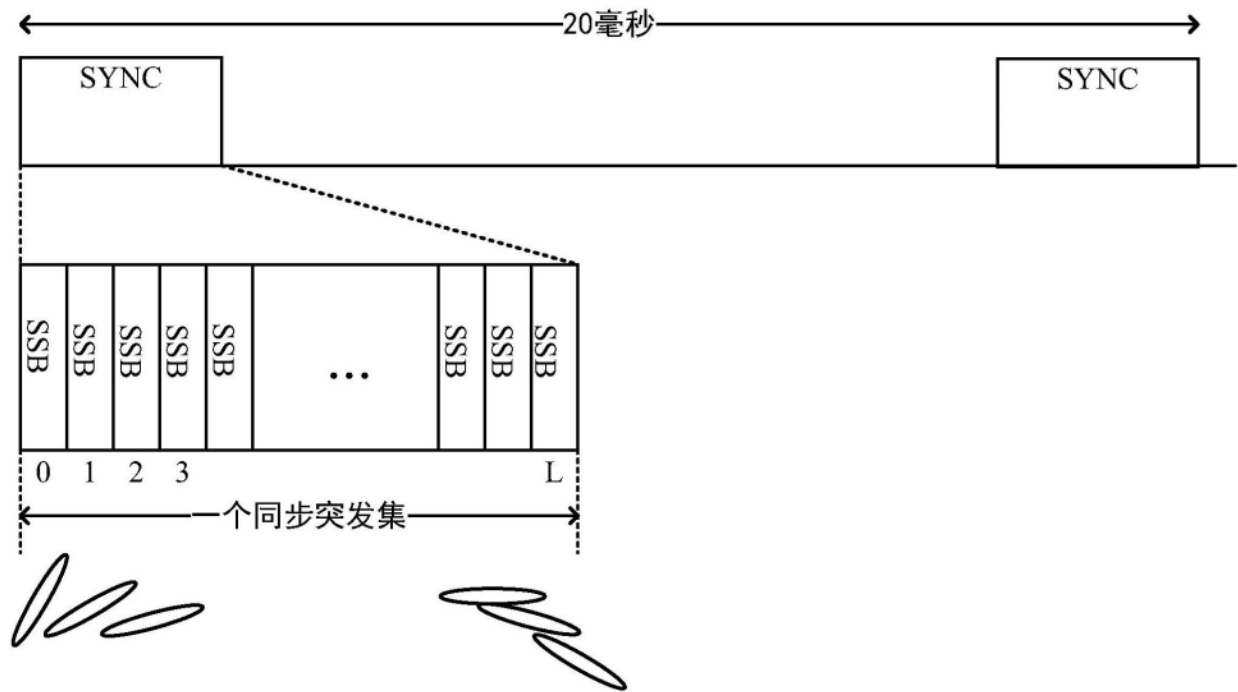


图7

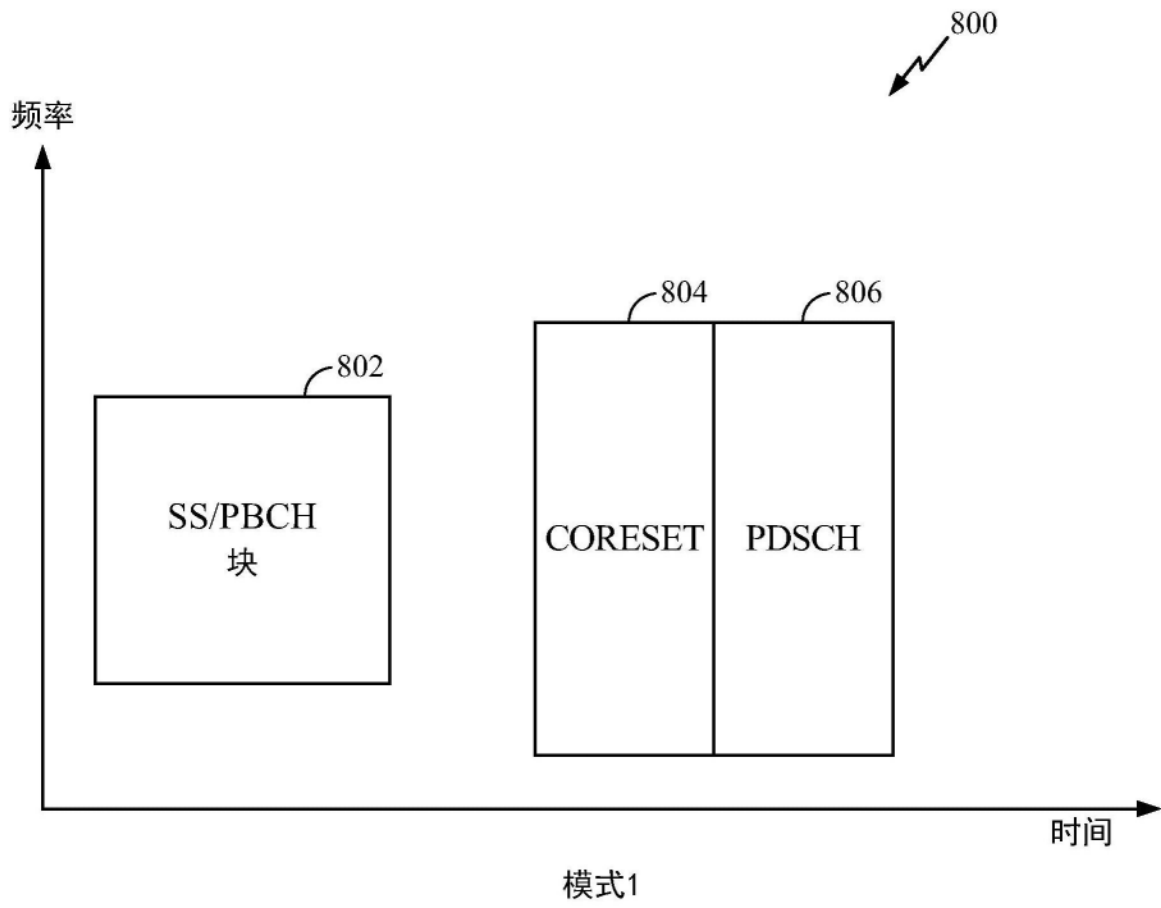


图8

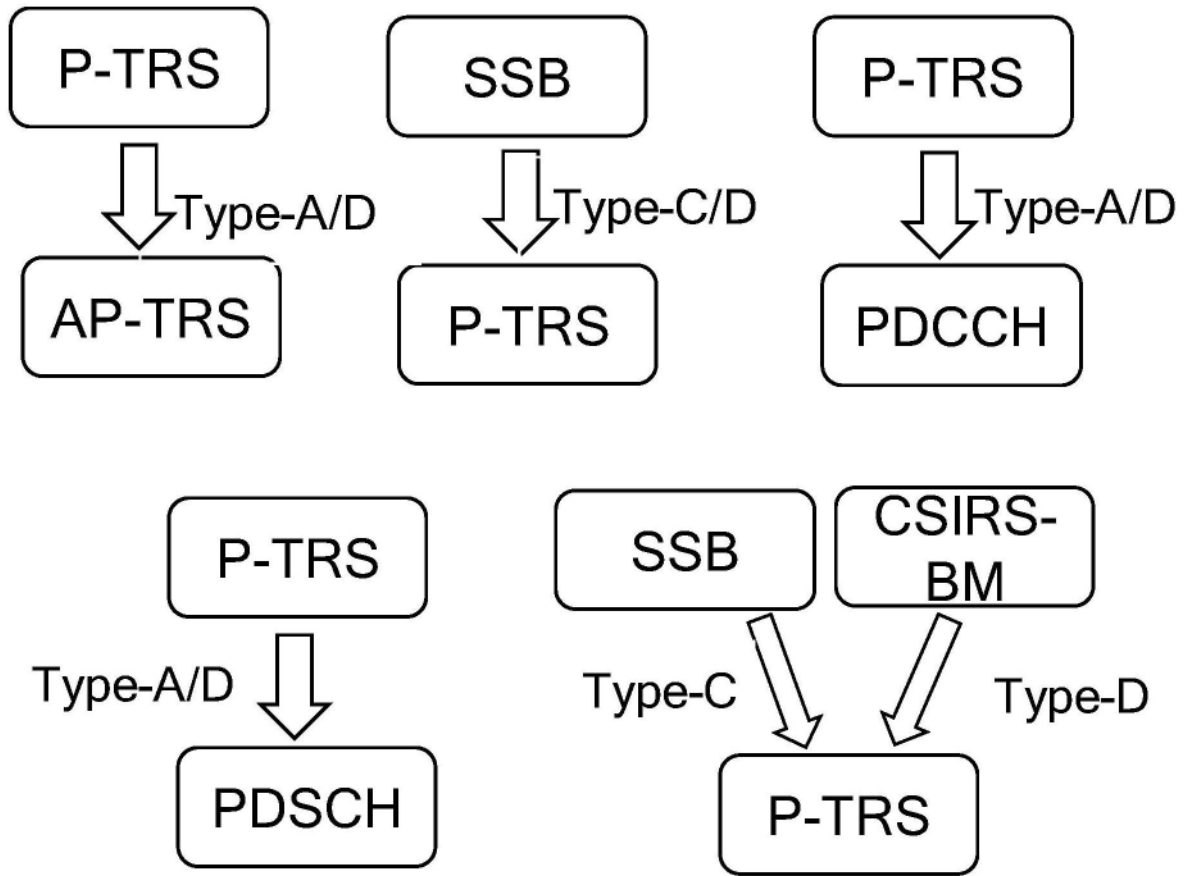


图9

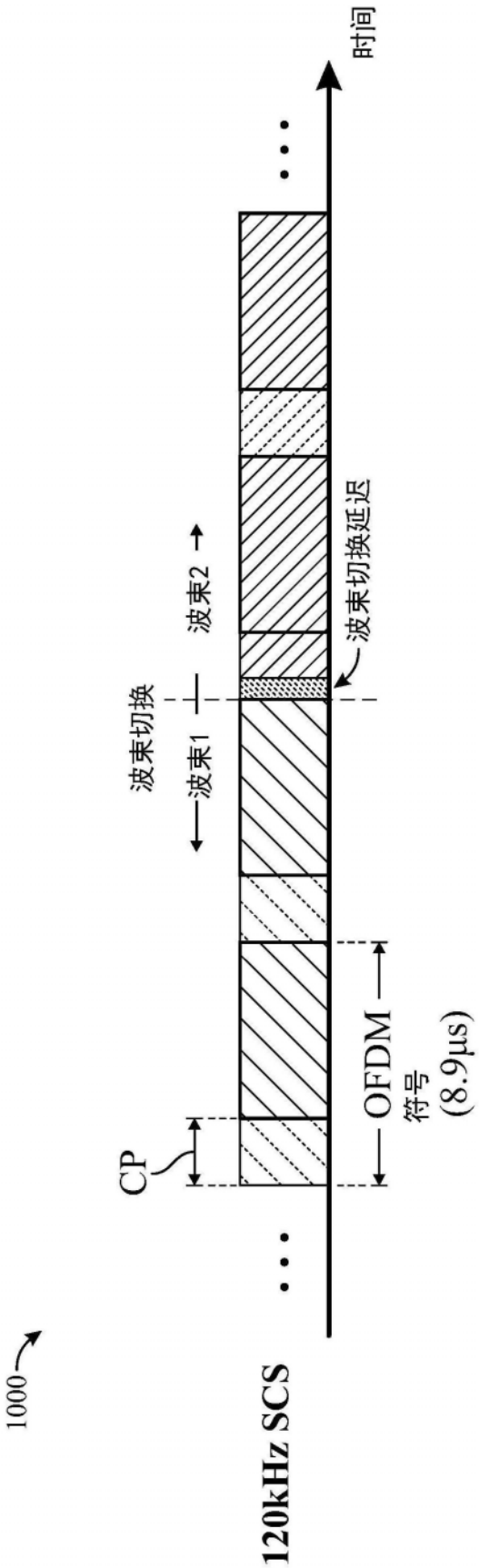


图10A

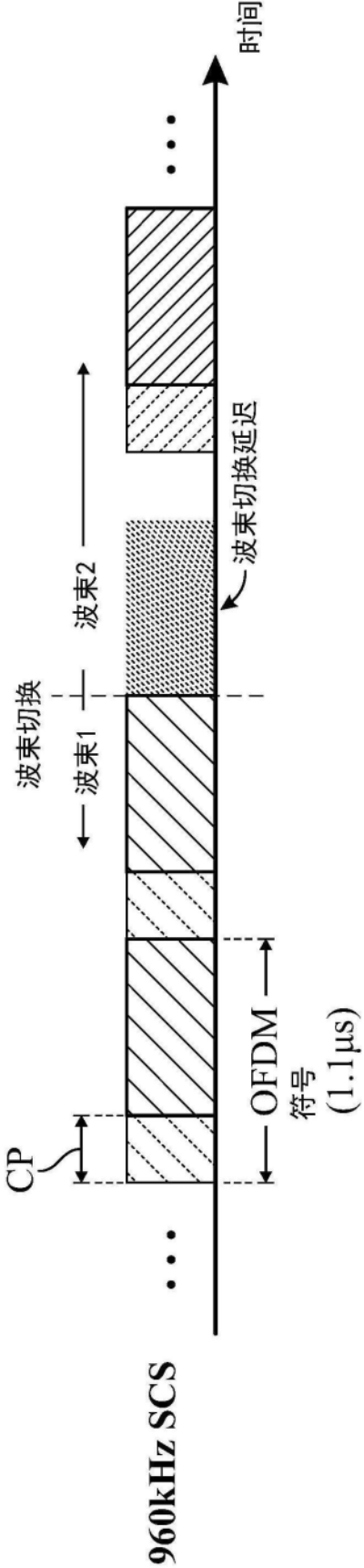


图10B

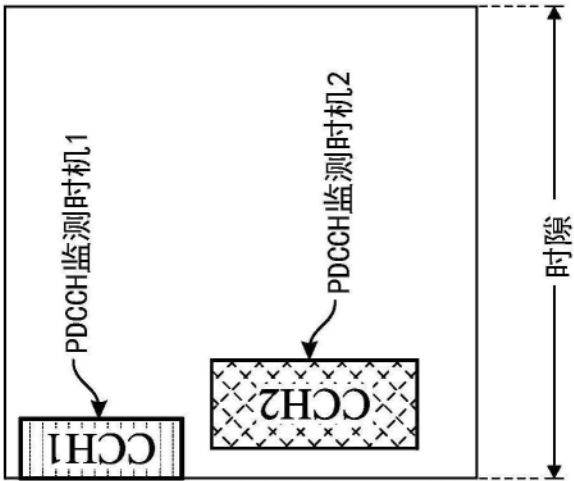


图11A

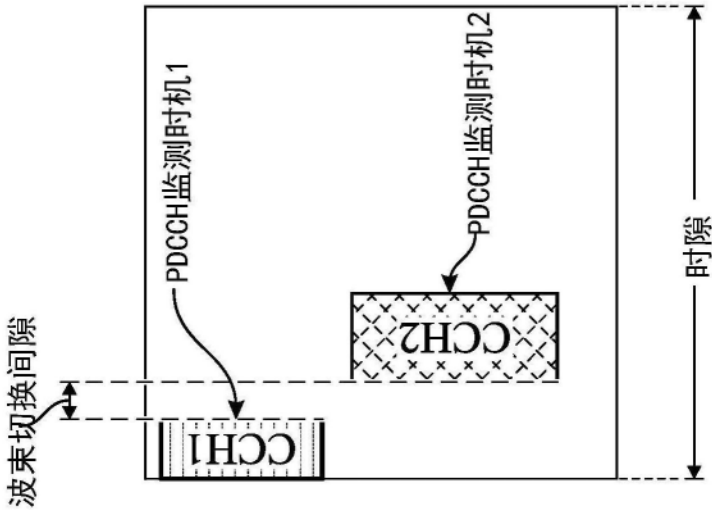


图11B

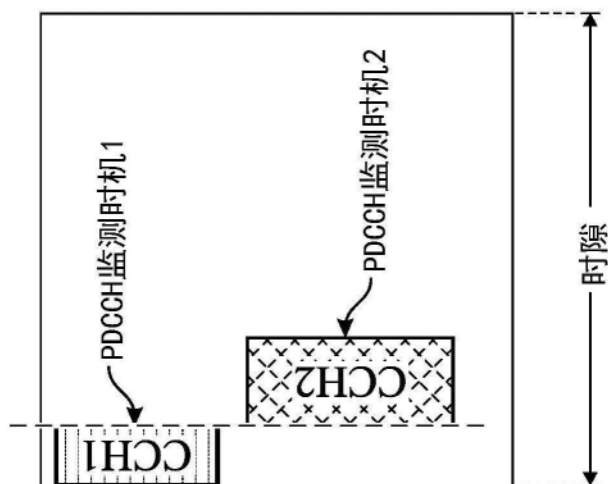


图11C

1200

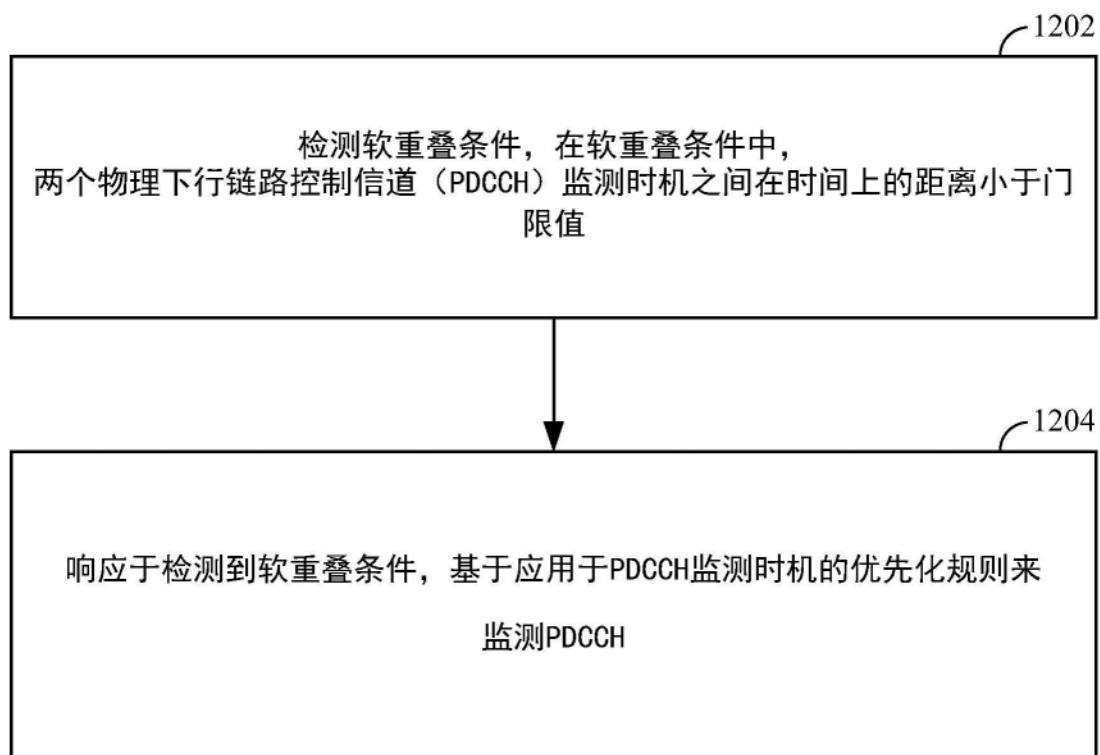


图12

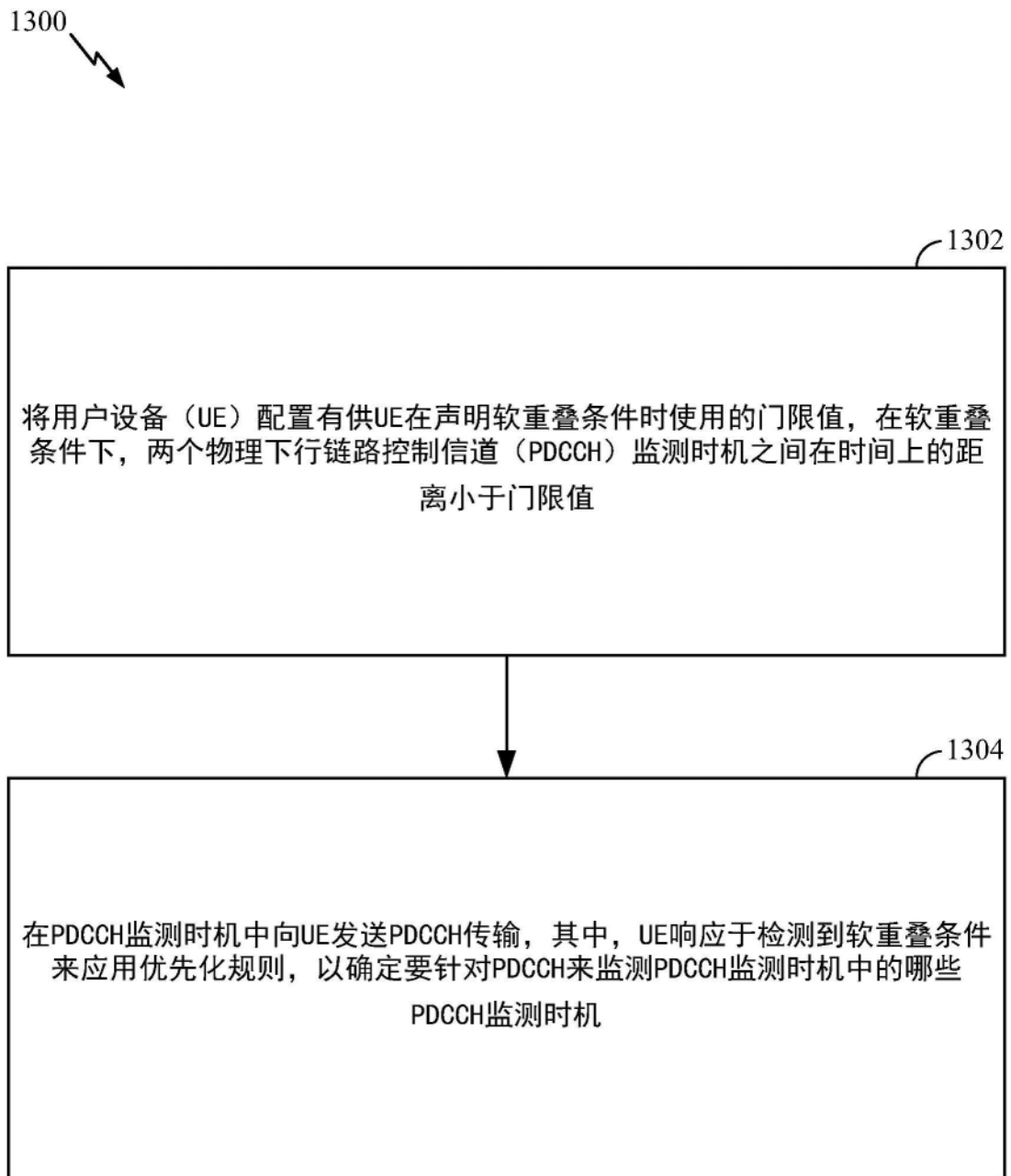


图13

如果UE

- 被配置用于相同频带中的单小区操作或具有载波聚合的操作，并且
- 在一个或多个小区的活动DL BWP上，在具有相同或不同QCL-类型D属性的多个CORESET中的PDCCH监测时机中监测PDCCH候选，并且
- 如果监测时机在时间上重叠，或者如果监测时机不重叠，但是监测时机之间的距离小于门限

则UE可以在来自一个或多个小区的小区的活动DL BWP上，仅在CORESET中监测PDCCH，并且在来自具有与该CORESET相同的QCL-类型D属性的多个CORESET的任何其它CORESET中监测PDCCH

- 如果有CSS集的话，所述CORESET对应于在具有包含CSS的最低索引的小区中具有最低索引的CSS集，否则，所述CORESET对应于在具有所述最低索引的所述小区中具有最低索引的USS集

图14A

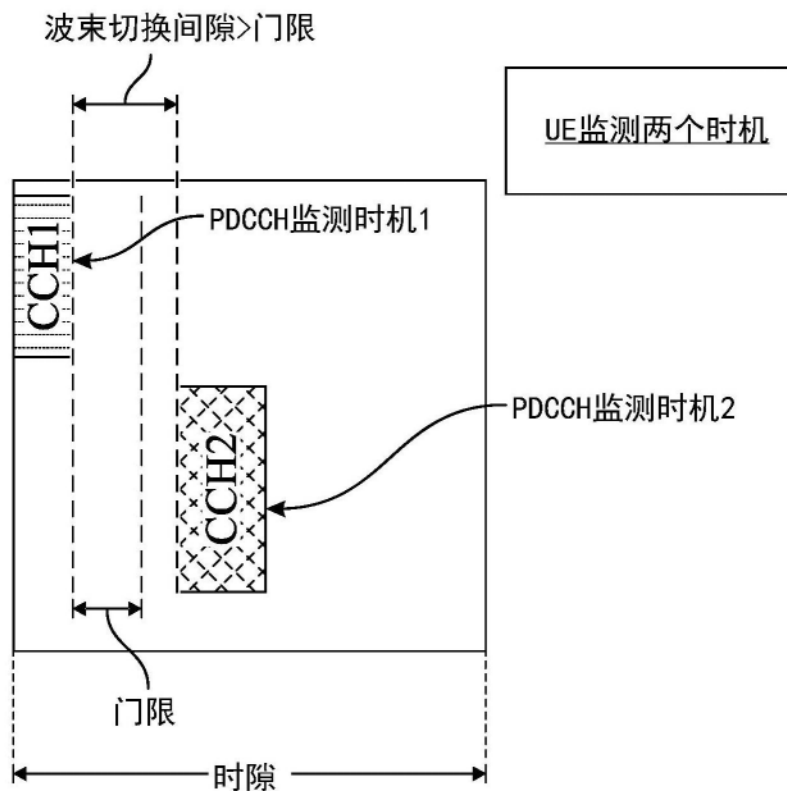


图14B

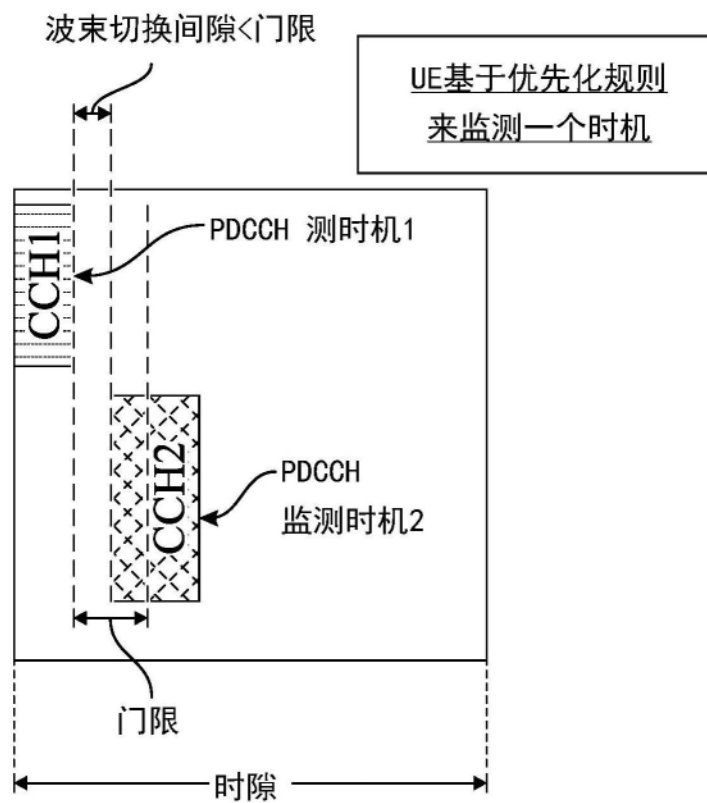


图14C

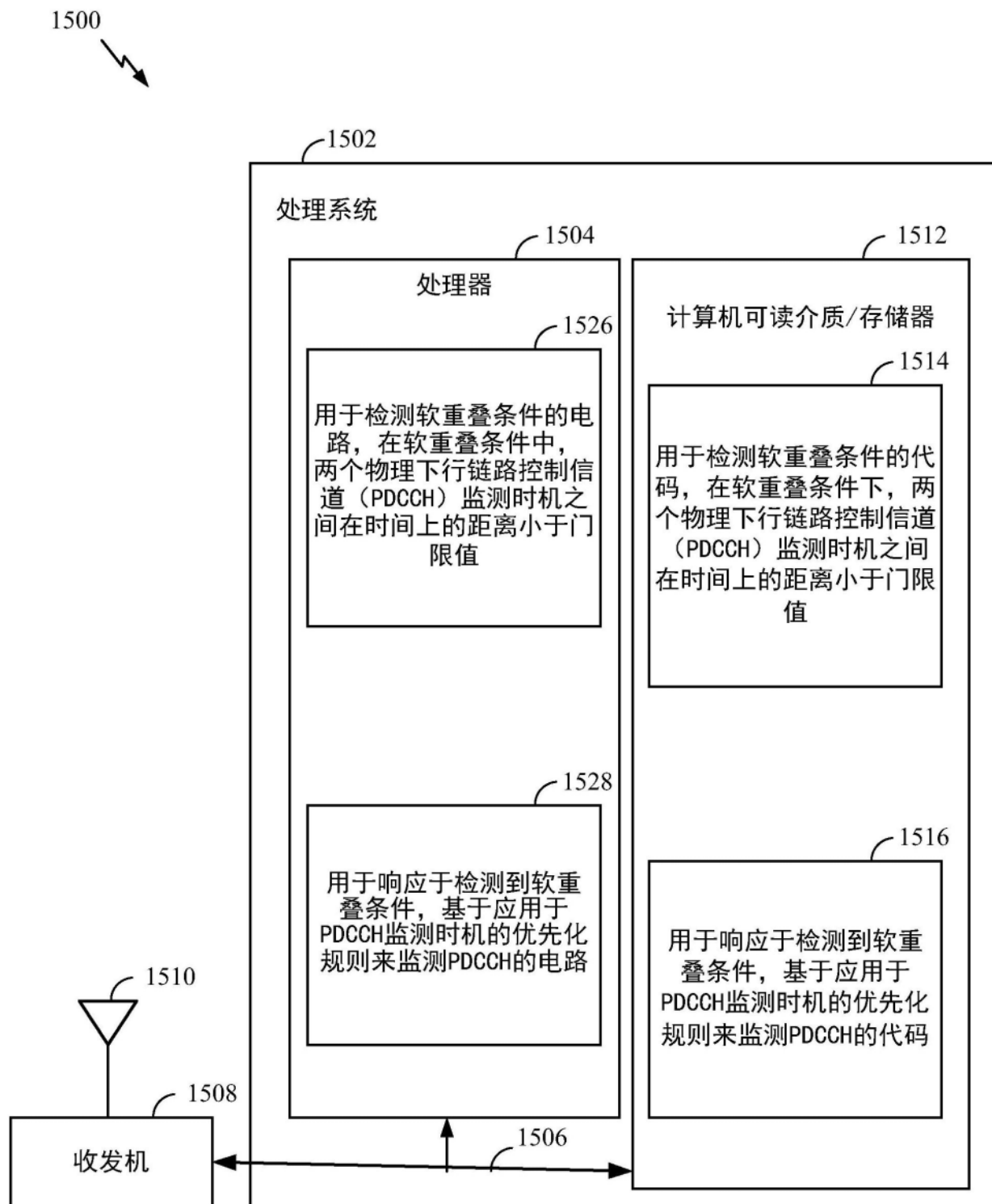


图15

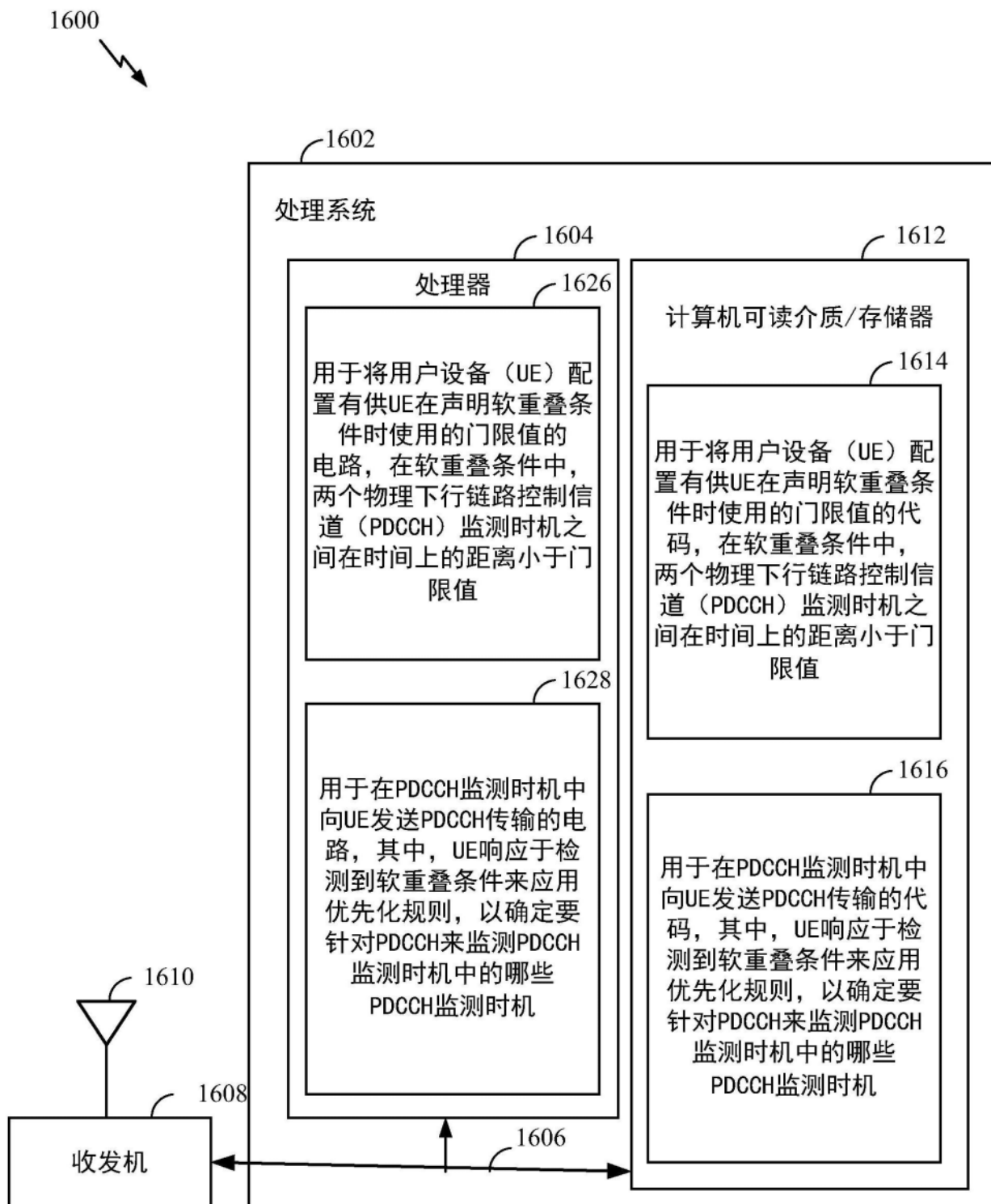


图16