



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115175345 B

(45) 授权公告日 2024.03.29

(21) 申请号 202210826128.8

H04W 74/0808 (2024.01)

(22) 申请日 2020.11.17

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 103220796 A, 2013.07.24

申请公布号 CN 115175345 A

CN 106559203 A, 2017.04.05

CN 106686741 A, 2017.05.17

(43) 申请公布日 2022.10.11

CN 109560842 A, 2019.04.02

(30) 优先权数据

US 2019253230 A1, 2019.08.15

62/936,940 2019.11.18 US

US 2019141734 A1, 2019.05.09

(62) 分案原申请数据

SHARP. "R1-1813203", "Frame structures for NR unlicensed operation". 3GPP tsg\_ran\wg1\_r11.2018, 参见第2.1-2.3部分.

202080071937.1 2020.11.17

(73) 专利权人 OPPO广东移动通信有限公司

LG. "R1-1813928", "Summary on frame structure for NR-U". 3GPP tsg\_ran\wg1\_r11.2018, 全文.

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号

(72) 发明人 林浩 吴作敏

vivo.R1-1904069 "Discussion on wideband operation in NR-U". 3GPP tsg\_ran\wg1\_r11.2019, (tsgr1\_96b), 全文.

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

专利代理师 康艳青 王琳

审查员 徐璐

(51) Int. Cl.

H04W 72/0453 (2023.01)

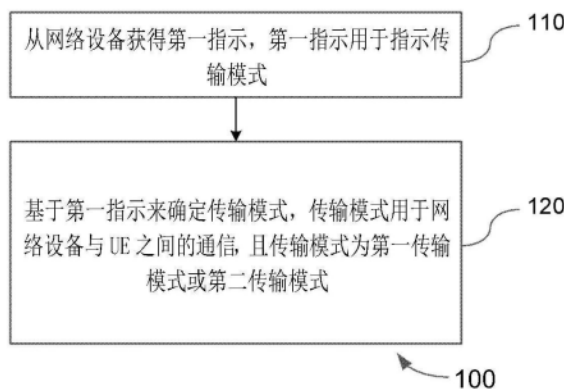
权利要求书2页 说明书12页 附图6页

(54) 发明名称

无线通信方法、用户设备以及网络设备

(57) 摘要

本公开提供一种应用于用户设备中的无线通信方法。方法包含：从网络设备获得第一指示，第一指示用于指示传输模式；以及基于第一指示来确定传输模式。传输模式用于网络设备与用户设备之间的通信，且为第一传输模式或第二传输模式。在第一传输模式下，网络设备在整个部分带宽已经通过空闲信道评估之后在包含多个部分带宽部分的部分带宽中执行传输，将向部分带宽应用先听后讲。在第二传输模式下，网络设备在已经通过空闲信道评估的多个部分带宽部分中的一个或多个部分带宽部分中执行传输。



1. 一种应用于用户设备中的无线通信方法,包括:

从网络设备获得第一指示,所述第一指示用于指示传输模式;以及

基于所述第一指示来确定所述传输模式,所述传输模式用于所述网络设备与所述用户设备之间的通信,且所述传输模式是第一传输模式或第二传输模式,

其中在所述第一传输模式下,所述网络设备在整个部分带宽已经通过空闲信道评估之后在包括多个部分带宽部分的所述部分带宽中执行传输,将向所述部分带宽应用先听后讲,且在所述第二传输模式下,所述网络设备在已经通过空闲信道评估的所述多个部分带宽部分中的一个或多个部分带宽部分中执行传输,

其中所述第一指示包括搜索空间配置,以及

其中所述基于所述第一指示来确定所述传输模式包括:

基于所述搜索空间配置来确定所述传输模式,其中所述基于所述搜索空间配置来确定所述传输模式包括:

当在所述搜索空间配置中未配置第一参数时将所述传输模式确定为所述第一传输模式。

2. 根据权利要求1所述的应用于用户设备中的无线通信方法,其中所述基于所述搜索空间配置来确定所述传输模式包括:

当在所述搜索空间配置中配置第一参数时将所述传输模式确定为所述第二传输模式。

3. 根据权利要求1所述的应用于用户设备中的无线通信方法,

其中所述第一指示包括时隙格式指示符,以及

其中所述基于所述第一指示来确定所述传输模式包括:

基于所述时隙格式指示符来确定所述传输模式。

4. 一种应用于网络设备中的无线通信方法,包括:

向用户设备传输第一指示,所述第一指示用于指示传输模式,所述传输模式用于所述网络设备与所述用户设备之间的通信,且所述传输模式是第一传输模式或第二传输模式,

其中在所述第一传输模式下,所述网络设备在整个部分带宽已经通过空闲信道评估之后在包括多个部分带宽部分的所述部分带宽中执行传输,将向所述部分带宽应用先听后讲,且在所述第二传输模式下,所述网络设备在已经通过空闲信道评估的所述多个部分带宽部分中的一个或多个部分带宽部分中执行传输,其中所述第一指示包括用于指示所述传输模式的搜索空间配置,

其中当在所述搜索空间配置中未配置第一参数时,所述搜索空间配置指示所述第一传输模式。

5. 根据权利要求4所述的应用于网络设备中的无线通信方法,其中当在所述搜索空间配置中配置第一参数时,所述搜索空间配置指示所述第二传输模式。

6. 根据权利要求4所述的应用于网络设备中的无线通信方法,其中所述第一指示包括用于指示所述传输模式的时隙格式指示符。

7. 一种用户设备,包括:

通信单元,配置成从网络设备获得第一指示,所述第一指示用于指示传输模式;以及

处理单元,配置成基于所述第一指示来确定所述传输模式,所述传输模式用于所述网络设备与所述用户设备之间的通信,且所述传输模式是第一传输模式或第二传输模式,

其中在所述第一传输模式下,所述网络设备在整个部分带宽已经通过空闲信道评估之后在包括多个部分带宽部分的所述部分带宽中执行传输,将向所述部分带宽应用先听后讲,且在所述第二传输模式下,所述网络设备在已经通过空闲信道评估的所述多个部分带宽部分中的一个或多个部分带宽部分中执行传输,其中所述第一指示包括搜索空间配置,且所述处理单元进一步配置成通过以下操作来基于所述第一指示确定所述传输模式:

基于所述搜索空间配置来确定所述传输模式,其中所述处理单元进一步配置成通过以下操作来基于所述搜索空间配置来确定所述传输模式:

当在所述搜索空间配置中未配置第一参数时将所述传输模式确定为所述第一传输模式。

8. 根据权利要求7所述的网络设备,其中所述处理单元进一步配置成通过以下操作来基于所述搜索空间配置来确定所述传输模式:

当在所述搜索空间配置中配置第一参数时将所述传输模式确定为所述第二传输模式。

9. 根据权利要求7所述的网络设备,其中所述第一指示包括时隙格式指示符,且所述处理单元进一步配置成通过以下操作来基于所述第一指示确定所述传输模式:

基于所述时隙格式指示符来确定所述传输模式。

10. 一种网络设备,包括:

通信单元,配置成向网络设备传输第一指示,所述第一指示用于指示传输模式,所述传输模式用于所述网络设备与所述用户设备之间的通信,且所述传输模式是第一传输模式或第二传输模式,

其中在所述第一传输模式下,所述网络设备在整个部分带宽已经通过空闲信道评估之后在包括多个部分带宽部分的所述部分带宽中执行传输,将向所述部分带宽应用先听后讲,且在所述第二传输模式下,所述网络设备在已经通过空闲信道评估的所述多个部分带宽部分中的一个或多个部分带宽部分中执行传输,其中所述第一指示包括用于指示所述传输模式的搜索空间配置,

其中当在所述搜索空间配置中未配置第一参数时,所述搜索空间配置指示所述第一传输模式。

11. 根据权利要求10所述的网络设备,其中当在所述搜索空间配置中配置第一参数时,所述搜索空间配置指示所述第二传输模式。

12. 根据权利要求10所述的网络设备,其中所述第一指示包括用于指示所述传输模式的时隙格式指示符。

## 无线通信方法、用户设备以及网络设备

[0001] 本发明是2020年11月17日所提出的申请号为202080071937.1、发明名称为《无线通信方法、用户设备以及网络设备》的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本公开涉及通信技术,且更具体地涉及无线通信方法和相关联的用户设备(User Equipment,UE)和网络设备。

### 背景技术

[0003] 未授权频谱是可用于在无线通信网络中进行通信的共享频谱。只要不同通信系统中的通信设备符合由国家或地区对频谱设置的法规要求,所述通信设备就可使用频谱,且不需要向政府申请专有频谱授权。

[0004] 为了允许使用未授权频谱来进行无线通信的各种通信系统在频谱中友好共存,一些国家或地区指定使用未授权频谱必须符合的法规要求。举例来说,通信设备遵循“先听后讲(Listen Before Talk,LBT)”的原理。作为信道接入方案,LBT在于通信设备需要在信道上传输信号之前执行信道感测。只有在LBT的结果展示信道空闲时,通信设备才可执行信号传输;否则,通信设备无法执行信号传输。为了确保公平性,一旦设备成功地占用信道,传输持续时间就不能超过最大信道占用时间(Maximum Channel Occupancy Time,MCOT)。

[0005] 在未授权频谱或载波上,针对由基站获得的信道占用时间,所述基站可向用户设备(UE)共享信道占用时间以用于传输上行信号或上行信道。换句话说,当基站与UE共享其自身的信道占用时间时,UE可使用具有比UE自身所使用的LBT模式的优先级更高的优先级的LBT模式来获得信道,从而以更高概率获得信道。

[0006] 在宽带系统中,网络设备可配置含有多于一个LBT带宽(每个LBT带宽为20兆赫)的有源部分带宽(Bandwidth part,BWP)。众所周知,可将BWP划分成多个部分(称作BWP部分),可将所述多个部分中的每一个视为资源单元(Resource Unit,RB)集合。鉴于此,可将术语“LBT带宽”解释为将应用LBT的BWP部分或RB集合。然后,网络设备可进一步决定传输模式。存在用于在宽带系统中操作的至少两种传输模式。这些传输模式将产生不同的UE行为,且网络设备可根据网络能力来配置这些传输模式。

### 发明内容

[0007] 已同意,至少两种传输模式可用于网络设备与用户设备(UE)之间的通信。

[0008] 然而,如何以高效方式向UE通知使用哪种传输模式仍是遗留问题。

[0009] 本公开的目标是提供能够解决或缓和以上问题的无线通信方法以及相关联的UE和网络设备。

[0010] 根据本公开的第一方面,提供一种应用于UE中的无线通信方法。方法包含:从网络设备获得第一指示,第一指示用于指示传输模式;以及基于第一指示来确定传输模式。传输模式用于网络设备与UE之间的通信,且为第一传输模式或第二传输模式。在第一传输模式

下,网络设备在整个部分带宽(BWP)已经通过空闲信道评估(Clear Channel Assessment, CCA)之后在包含多个BWP部分的BWP中执行传输,将向BWP应用先听后讲(LBT)。在第二传输模式下,网络设备在已经通过CCA的多个BWP部分中的一个或多个BWP部分中执行传输。

[0011] 根据本公开的第二方面,提供一种应用于网络设备中的无线通信方法。方法包含:向用户设备(UE)传输第一指示。第一指示用于指示传输模式。传输模式用于网络设备与UE之间的通信。传输模式是第一传输模式或第二传输模式。在第一传输模式下,网络设备在整个BWP已经通过CCA之后在包含多个BWP部分的BWP中执行传输,将向BWP应用LBT。在第二传输模式下,网络设备在已经通过CCA的多个BWP部分中的一个或多个BWP部分中执行传输。

[0012] 根据本公开的第三方面,提供一种UE。UE包含:通信单元,配置成从网络设备获得第一指示,第一指示用于指示传输模式;以及处理单元,配置成基于第一指示来确定传输模式,传输模式用于网络设备与UE之间的通信,并且传输模式是第一传输模式或第二传输模式。在第一传输模式下,网络设备在整个BWP已经通过CCA之后在包含多个BWP部分的BWP中执行传输,将向BWP应用LBT。在第二传输模式下,网络设备在已经通过CCA的多个BWP部分中的一个或多个BWP部分中执行传输。

[0013] 根据本公开的第四方面,提供一种网络设备。网络设备包含配置成向UE传输第一指示的通信单元。第一指示用于指示传输模式。传输模式用于网络设备与UE之间的通信。传输模式是第一传输模式或第二传输模式。在第一传输模式下,网络设备在整个BWP已经通过CCA之后在包含多个BWP部分的BWP中执行传输,将向BWP应用LBT。在第二传输模式下,网络设备在已经通过CCA的多个BWP部分中的一个或多个BWP部分中执行传输。

[0014] 根据本公开的第五方面,提供一种UE。UE包含:存储器,在其上存储有计算机程序;以及处理器,配置成调用并运行计算机程序,借此UE操作以执行根据以上第一方面的方法。

[0015] 根据本公开的第六方面,提供一种芯片。芯片包含处理器,配置成从存储器调用并运行计算机程序,借此具备所述芯片的装置操作以执行根据以上第一方面的方法。

[0016] 根据本公开的第七方面,提供一种计算机可读存储介质。计算机可读存储介质在其上存储有计算机程序,且计算机程序在由计算机执行时使计算机执行根据以上第一方面的方法。

[0017] 根据本公开的第八方面,提供一种计算机程序产品。计算机程序产品包含计算机程序指令,且计算机程序指令在由计算机执行时使计算机执行根据以上第一方面的方法。

[0018] 根据本公开的第九方面,提供一种计算机程序。计算机程序在由计算机执行时使计算机执行根据以上第一方面的方法。

[0019] 根据本公开的第十方面,提供一种网络设备。网络设备包含:存储器,在其上存储有计算机程序;以及处理器,配置成调用并运行计算机程序,借此网络设备操作以执行根据以上第二方面的方法。

[0020] 根据本公开的第十一方面,提供一种芯片。芯片包含处理器,配置成从存储器调用并运行计算机程序,借此具备所述芯片的装置操作以执行根据以上第二方面的方法。

[0021] 根据本公开的第十二方面,提供一种计算机可读存储介质。计算机可读存储介质在其上存储有计算机程序,且计算机程序在由计算机执行时使计算机执行根据以上第二方面的方法。

[0022] 根据本公开的第十三方面,提供一种计算机程序产品。计算机程序产品包含计算

机程序指令,且计算机程序指令在由计算机执行时使计算机执行根据以上第二方面的方法。

[0023] 根据本公开的第十四方面,提供一种计算机程序。计算机程序在由计算机执行时使计算机执行根据以上第二方面的方法。

[0024] 运用本公开的实施例,网络设备可向UE通知用于网络设备与UE之间的通信中的传输模式,从而有助于UE确定其自身的行为。

### 附图说明

[0025] 以上和其它目标、特征以及优点将通过参考各图根据实施例的以下描述而更加显而易见,在图中:

[0026] 图1为示出根据本公开的实施例的应用于UE中的无线通信方法100的流程图。

[0027] 图2绘示框120的示范性实施方案。

[0028] 图3绘示框210的示范性实施方案。

[0029] 图4绘示框210的示范性实施方案。

[0030] 图5绘示框120的示范性实施方案。

[0031] 图6绘示框510的示范性实施方案。

[0032] 图7绘示框610的示范性实施方案。

[0033] 图8绘示框610的示范性实施方案。

[0034] 图9绘示框110的示范性实施方案。

[0035] 图10为示出根据本公开的实施例的应用于网络设备中的无线通信方法1000的流程图。

[0036] 图11绘示框1010的示范性实施方案。

[0037] 图12为根据本公开的实施例的UE 1200的框图。

[0038] 图13为根据本公开的实施例的网络设备1300的框图。

[0039] 图14为根据本公开的实施例的通信设备1400的框图。

[0040] 图15为根据本公开的实施例的装置1500的框图。

[0041] 图16为根据本公开的实施例的通信系统1600的框图。

### 具体实施方式

[0042] 在下文中,将参考附图中所绘示的实施例描述本公开。然而,应理解,那些描述仅用于说明性目的,而不是用于限制本公开。另外,在下文中,省略对已知结构和技术的描述,以免不必要地混淆本公开的概念。

[0043] 如本文中所使用,术语“无线网络”是指遵循任何合适的通信标准(例如NR、LTE-高级(LTE-Advanced,LTE-A)、LTE、宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access,WCDMA)、高速分组接入(High-Speed Packet Access,HSPA)等)的网络。此外,可以根据任何合适代通信协议(包含(但不限于)全球移动通信系统(Global System for Mobile Communications,GSM)、通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunications System,UMTS)、长期演进(Long Term Evolution,LTE)和/或其它合适的第一代(the first generation,1G)通信协议、第二代(the second generation,2G)

通信协议、2.5G通信协议、2.75G通信协议、第三代(the third generation,3G)通信协议、第四代(the fourth generation,4G)、4.5G通信协议、第五代(the fifth generation,5G)通信协议)、无线局域网(wireless local area network,WLAN)标准(例如IEEE 802.11标准);和/或任何其它适合的无线通信标准(例如全球微波接入互操作性(Worldwide Interoperability for Microwave Access,WiMax)、蓝牙和/或紫蜂标准)和/或目前已知或将来要开发的任何其它协议来执行无线通信网络中的终端设备(例如用户设备(UE))与网络设备之间的通信。

[0044] 术语“网络设备”是指无线通信网络中的设备,UE经由所述设备接入网络和从其接收服务。网络设备是指无线通信网络中的基站(base station,BS)、接入点(access point,AP)或任何其它合适的设备。BS可以是例如节点B(NodeB或NB)、演进型NodeB(evolved NodeB,eNodeB或eNB)或(下一代(generation,gNB)、远程无线电单元(Remote Radio Unit,RRU)、无线电头端(radio header,RH)、远程无线电头端(remote radio head,RRH)、中继器、低功率节点(例如毫微微、微微)等。网络设备的又一些实例可包含多标准无线电(multi-standard radio,MSR)无线电设备(例如MSR BS)、网络控制器(例如无线电网络控制器(radio network controller,RNC)或基站控制器(base station controller,BSC))、基地收发站(base transceiver station,BTS)、传输点、传输节点。然而,更一般地说,网络设备可表示能够、配置成、布置成和/或可操作以实现和/或提供对无线通信网络的UE接入或将某种服务提供给已经接入无线通信网络的UE的任何合适的设备(或设备组)。

[0045] 术语“UE”是指可接入无线通信网络并从其接收服务的任何终端设备。通过实例而非限制,UE可以是例如用户台(Subscriber Station,SS)、便携式用户台、移动台(Mobile Station,MS)或接入终端(Access Terminal,AT)。UE可包含但不限于便携式计算机、台式计算机、图像捕获终端设备(例如数码相机)、游戏终端设备、音乐存储和播放器具、移动电话、蜂窝电话、智能电话、IP语音(voice over IP,VoIP)电话、无线本地环路电话、平板计算机、个人数字助理(personal digital assistant,PDA)、可穿戴终端设备、车载无线终端设备、无线端点、移动台、膝上型嵌入式设备(laptop-embedded equipment,LEE)、膝上型安装设备(laptop-mounted equipment,LME)、USB软件狗、智能设备、无线用户驻地设备(customer-premises equipment,CPE)等。如本文中所使用,从拥有和/或操作相关设备的人类用户意义上说,“UE”可能并不一定具有“用户”。相反,UE可表示既定用于出售给人类用户或由人类用户操作但最初可以不与特定人类用户相关联的设备。

[0046] 如本文中所使用,下行(downlink,DL)传输是指从网络设备到UE的传输,并且上行(uplink,UL)传输是指在相反方向上的传输。

[0047] 说明书中对“一个实施例”、“实施例”、“实例实施例”等的参考指示所描述的实施例可包含特定特征、结构或特性,但每个实施例并不一定包含特定特征、结构或特性。此外,此类短语未必是指同一实施例。另外,当结合实施例来描述特定特征、结构或特性时,应理解,无论是否予以明确描述,结合其它实施例来影响此特征、结构或特性都在本领域的技术人员知识范围内。

[0048] 应理解,尽管术语“第一”和“第二”等可在本文中用于描述各种元件,但这些元件不应受这些术语限制。这些术语仅用于将一个元件与另一元件区分开。举例来说,在不脱离实例实施例的范围的情况下,可将第一元件称为第二元件,并且类似地,可将第二元件称为

第一元件。如本文中所使用,术语“和/或”包含相关联的所列项中的一个或多个的任何和所有组合。

[0049] 本文中所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的且并不意图限制实例实施例。如本文中所使用,除非上下文另外明确地指示,否则单数形式“一(a/an)”和“所述”还意图包含复数形式。应进一步理解,当在本文中使用时,术语“包括(comprises/comprising)”、“具有(has/having)”、“包含(includes/including)”指定存在所陈述的特征、元件和/或组件等,但不排除存在或添加一个或多个其它特征、元件、组件和/或其组合。

[0050] 在以下描述和权利要求书中,除非另外定义,否则本文中所使用的所有技术和科学术语具有与本公开所属领域的一般技术人员通常所理解的相同的含义。

[0051] 根据本公开,定义两种传输模式(也称作宽带操作模式)以用于网络设备与UE之间的通信中:

[0052] • 第一传输模式,其中网络设备在整个部分带宽(BWP)已经通过空闲信道评估(CCA)之后在包含多个BWP部分(例如每个BWP部分对应于资源块(Resource Block, RB)集合)的BWP中执行传输,向BWP应用先听后讲(LBT)(也称作LBT带宽);举例来说,配置多个BWP,激活多个BWP中的单个BWP,且如果CCA针对整个BWP在gNB处成功,那么gNB对单个BWP执行DL传输;以及

[0053] • 第二传输模式,其中网络设备在已经通过CCA的BWP中所含有一个或多个BWP部分(例如一个或多个RB集合或一个或多个LBT带宽)中执行传输;举例来说,配置多个BWP,激活多个BWP中的单个BWP,且gNB在CCA在gNB处成功的情况下对单个BWP的部分或整体执行DL传输。

[0054] 本公开提出以使得UE可推导其自身的行为(例如如何对来自网络设备的DL传输执行接收)的方式通知UE第一传输模式和第二传输模式中的哪一种用于网络设备与UE之间的通信(例如网络设备与UE之间的DL传输)中。

[0055] 图1为示出根据本公开的实施例的无线通信方法100的流程图。无线通信方法100可在UE处执行。

[0056] 在框110处,UE从网络设备获得第一指示。举例来说,第一指示可用于指示用于网络设备与UE之间的通信中的传输模式。

[0057] 在框120处,UE基于第一指示来确定传输模式。传输模式可用于网络设备与UE之间的通信,且可为第一传输模式或第二传输模式。

[0058] 在实施例中,第一指示包含搜索空间配置。在这种情况下,框120可由如图2中所绘示的框210实施。

[0059] 图2绘示框120的示范性实施方案。在框210处,UE基于搜索空间配置来确定传输模式。

[0060] 图3绘示框210的示范性实施方案。在框310处,当在搜索空间配置中配置第一参数时,UE将传输模式确定为第二传输模式。

[0061] 图4绘示框210的另一示范性实施方案。在框410处,当在搜索空间配置中未配置第一参数时,UE将传输模式确定为第一传输模式。

[0062] 在实施例中,第一参数用于指示用于监测控制资源集合(Control-Resource Set, CORESET)的监测位置,且CORESET中的每一个受限于单独RB集合内。



[0063] 举例来说, CORESET可包含受限于一RB集合内的第一CORESET和受限于一RB集合内的第二CORESET, 且第二RB集合中的第二CORESET的位置取决于第一CORESET和第一RB集合。换句话说, 将第一CORESET映射到第二CORESET, 或第二CORESET是第一CORESET的镜像CORESET。鉴于第一参数, UE必须监测第一CORESET以及其镜像CORESET(即, 第二CORESET), 这可称作多位置CORESET监测特征。应了解, 除了第一CORESET和第二CORESET之外, 监测位置还可用于监测一个或多个其它CORESET, 所述其它CORESET中的每一个受限于一RB集合内。然后, 如果启用多位置CORESET监测特征, 那么UE必须监测第一CORESET和其一个或多个镜像CORESET。

[0064] 根据本发明实施例, UE可在满足以下两个条件时确定第二传输模式: 一个条件是至少一个CORESET受限于一RB集合内(例如配置了CORESET\_confined), 且另一个条件是CORESET\_confined相关联的搜索空间配置对多位置CORESET监测特征进行配置。

[0065] 在实施例中, 第一参数是freqMonitorLocations-r16。作为实例, UE可基于在搜索空间配置中存在freqMonitorLocations-r16来将传输模式确定为第二传输模式。作为另一实例, UE可基于在搜索空间配置中不存在freqMonitorLocations-r16来将传输模式确定为第一传输模式。

[0066] 在实施例中, 第一指示包含时隙格式指示符(Slot Format Indicator, SFI)。在这种情况下, 框120可由如图5中所绘示的框510实施。

[0067] 图5绘示框120的示范性实施方案。在框510处, UE基于SFI来确定传输模式。

[0068] 在实施例中, SFI包含用于指示多个RB集合的可用性的指示字段。在这种情况下, 框510可由图6中的框610实施。图6绘示框510的示范性实施方案。在框610处, UE基于指示字段来确定传输模式。

[0069] 图7绘示框610的示范性实施方案。如所示出, 框610可由框710实施。在框710处, UE基于在指示字段中存在单独地指示多个RB集合中的每个RB集合的可用性的信息来将传输模式确定为第二传输模式。作为实例, 此信息可包含由多个位组成的位图, 所述多个位中的每一个指示多个RB集合中的一个RB集合是可用的还是不可用的。

[0070] 运用单独地指示多个RB集合中的每个RB集合的可用性的信息, 除了确定第二传输模式之外, UE还可进一步确定对应RB集合是否可用于接收, 从而确定是否在对应RB集合中执行接收。

[0071] 图8绘示框610的另一示范性实施方案。如所示出, 框610可由框810实施。在框810处, UE基于在指示字段中不存在单独地指示多个RB集合中的每个RB集合的可用性的信息来将传输模式确定为第一传输模式。

[0072] 在实施例中, 指示字段可以是可用RB集合指示符字段。举例来说, SFI可基于可用RB集合指示符字段是否含有单独地指示多个RB集合中的每个RB集合的可用性的信息来指示第一传输模式或第二传输模式。

[0073] 图9绘示框110的示范性实施方案。如所示出, 框110可由框910实施。在框910处, UE经由公共组物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel, PDCCH)从网络设备接收SFI。

[0074] 运用根据本公开的实施例的无线通信方法100, 可向UE通知用于网络设备与UE之间的通信中的传输模式, 从而确定所述UE自身的行为。

[0075] 在下文中,将出于说明的目的解释一些实例。

[0076] 实例1:使用CORESET配置来推导宽带操作模式

[0077] CORESET配置于BWP内,且可配置成用于BWP的最大CORESET受到限制。通常,CORESET可配置成受限于一个LBT带宽内,或替代地,CORESET还可配置成横跨多个LBT带宽。如果CORESET受限于一个LBT带宽内,那么所述CORESET可通过在多个LBT带宽中创建其镜像CORESET而具有高级特征,其中镜像CORESET中的每一个也含于对应的移位LBT带宽内。而对于不受限于任何LBT带宽内的CORESET,其无法具有这种特征。因此,CORESET是否受限于一个LBT带宽内的事实可用于推导网络是否想要配置第一传输模式或第二传输模式。

[0078] 一个实例是如果所有的已配置CORESET都不受限于任何LBT带宽内,那么UE推导出宽带操作模式是第一传输模式,否则,UE推导出宽带操作模式是第二传输模式。

[0079] 在RRC配置中,UE可基于ControlResourceSet IE来推导宽带操作模式,且进一步地,在这种IE内部的配置参数是frequencyDomainResources。

[0080] 可从intraCellGuardBand-r16和RB-RangesPerCell-r16这两个RRC参数中推导LBT带宽。

[0081] 因此,条件(条件1)是UE需要检查至少一个CORESET是否受限于一个LBT带宽内。如果验证了条件1,那么UE推导出第二传输模式,否则,UE推导出第一传输模式。

[0082] 根据实例1,第一指示可仅指示是否存在受限于一个RB集合内的任何CORESET。然后,UE可基于此CORESET配置来确定第一传输模式或第二传输模式。

[0083] 实例2:使用搜索空间配置来推导宽带操作模式

[0084] 在实例1中,CORESET可从原始LBT带宽移位到其它LBT带宽的特征可通过搜索空间配置来加以控制。如果CORESET受限于一个LBT带宽内,那么其相关联的搜索空间配置可启用这种特征。当启用这种特征时,UE必须在不同LBT带宽中监测CORESET以及其镜像CORESET。可将这种特征称作多个位置CORESET监测特征。

[0085] 一个实例是如果存在配置成受限于一个LBT带宽内的至少一个CORESET(即,可潜在地启用这种多个位置CORESET监测特征),但这种特征不通过搜索空间配置启用(即,UE不配置成监测镜像CORESET中的任何一个),那么UE推导出宽带操作模式是第一传输模式,否则,UE推导出宽带操作模式是第二传输模式。

[0086] 在RRC配置中,UE可基于SearchSpaceIE来推导宽带操作模式,且进一步地,在这种IE内部的配置参数是freqMonitorLocations-r16。

[0087] 因此,条件(条件2)是UE需要检查至少一个CORESET(CORESET\_confined)是否受限于一个LBT带宽内,且CORESET\_confined相关联的搜索空间配置多个位置监测特征。如果验证了条件2,那么UE推导出第二传输模式,否则,UE推导出第一传输模式。

[0088] 根据实例2,UE可基于是否启用多个位置监测特征(即,是否指示用于监测控制资源集合的监测位置)来确定第一传输模式或第二传输模式。在这种情况下,UE必须在不同RB集合中监测受限于一个RB集合内的CORESET以及其镜像CORESET。

[0089] 实例3:使用LBT带宽可用性来推导宽带操作模式

[0090] 在组公共的PDCCH中,网络设备可提供时隙格式指示符(SFI),在时隙格式指示符中,网络设备可进一步提供宽带操作系统中的LBT带宽可用性。信息将令UE知道是否存在没有通过LBT且被禁止传输的任何LBT带宽。因此,这种信息字段可用于推导是配置了第一传

输模式还是配置了第二传输模式。如果存在这种信息,那么这意味着UE将从某一LBT带宽接收SFI指示,且所述SFI指示向UE告知其它LBT带宽的可用性。这暗示第二传输模式。在第一传输模式情况下,因为所有LBT带宽都可用或LBT带宽中没有一个是可用,所以不需要包含这种可用性信息,即,只要UE接收SFI,这就意味着所有LBT带宽都可用,否则,LBT带宽中没有一个是可用。

[0091] 在RRC配置中,UE可基于SlotFormatIndicator IE来推导传输模式,且进一步地,在这种IE内部的配置参数是availableLBT-BandwidthsPerCell-r16。由于可将LBT带宽称作将应用LBT的RB集合,因此还可将availableLBT-BandwidthsPerCell-r16称作AvailableRB-SetsPerCell-r16。

[0092] 因此,条件(条件3)是如果存在LBT带宽可用性参数,那么UE推导配置了第二传输模式,否则UE推导配置了第一传输模式。

[0093] 根据实例3,UE可基于在SFI中存在或不单独地指示每个LBT带宽的可用性的信息来确定第一传输模式或第二传输模式。

[0094] 实例4:实例1到实例3的组合

[0095] 在一些情况下,网络想要具有充分的灵活性。如果UE仅基于实例1到实例3来推导宽带操作模式,那么可存在一些配置限制。举例来说,网络设备想要使用第二传输模式,但基于实例1,网络设备无法配置在LBT带宽中受限的任何CORESET。这是配置限制。为了去除这种限制,可使用以上实例的组合,即,UE检查是否验证两个条件,然后UE推导传输模式。

[0096] 一个实例是如果条件2和条件3都经过了验证,那么UE推导配置了第二传输模式,否则UE推导配置了模式1。

[0097] 在本公开中可应用条件的任何适合的组合,例如条件1+条件3、条件2+条件3、条件1+条件2+条件3。

[0098] 图10为示出根据本公开的实施例的无线通信方法1000的流程图。无线通信方法1000可在网络设备处执行。

[0099] 在框1010处,网络设备向UE传输第一指示。第一指示用于指示传输模式,传输模式用于网络设备与UE之间的通信且可为第一传输模式或第二传输模式。

[0100] 在实施例中,第一指示包含用于指示传输模式的搜索空间配置。

[0101] 在实施例中,当在搜索空间配置中配置第一参数时,搜索空间配置指示第二传输模式。

[0102] 在另一实施例中,当在搜索空间配置中未配置第一参数时,搜索空间配置指示第一传输模式。

[0103] 在实施例中,第一参数用于指示用于监测CORESET的监测位置,所述CORESET中的每一个受限于单独RB集合内。

[0104] 在实施例中,第一参数是freqMonitorLocations-r16。作为实例,搜索空间配置可基于在搜索空间配置中存在freqMonitorLocations-r16来指示第二传输模式。作为另一实例,搜索空间配置可基于在搜索空间配置中不存在freqMonitorLocations-r16来指示第一传输模式。

[0105] 在实施例中,第一指示包含用于指示传输模式的SFI。

[0106] 在实施例中,SFI包含用于指示多个RB集合的可用性的指示字段,且SFI通过指示

字段来指示传输模式。

[0107] 作为实例,SFI通过在指示字段中存在单独地指示多个RB集合中的每个RB集合的可用性的信息来指示第二传输模式。举例来说,此信息可包含由多个位组成的位图,所述多个位中的每一个指示多个RB集合中的一个RB集合是可用的还是不可用的。

[0108] 作为另一实例,SFI通过在指示字段中不存在单独地指示多个RB集合中的每个RB集合的可用性的信息来指示第一传输模式。

[0109] 在实施例中,指示字段是可用RB集合指示符字段。举例来说,SFI可基于可用RB集合指示符字段是否含有单独地指示多个RB集合中的每个RB集合的可用性的信息来指示第一传输模式或第二传输模式。

[0110] 运用单独地指示多个RB集合中的每个RB集合的可用性的信息,除了向UE通知第二传输模式之外,还可进一步通知UE对应RB集合是否可用于接收。

[0111] 应了解,无线通信方法1000可适用于以上实例1到实例4中。

[0112] 图11绘示框1010的示范性实施方案。如所示出,框1010可由框1110实施。在框1110处,网络设备经由公共组PDCCH向UE传输SFI。

[0113] 运用根据本公开的实施例的无线通信方法1000,网络设备可以向UE通知用于网络设备与UE之间的通信中的传输模式,从而有助于UE确定其自身的行为。

[0114] 对应地针对如上文所描述的无线通信方法100,提供UE。图12为根据本公开的实施例的UE 1200的框图。

[0115] 如图12中所绘示,UE 1200包含通信单元1210和处理单元1220。

[0116] 通信单元1210配置成从网络设备获得第一指示。第一指示用于指示传输模式。

[0117] 处理单元1220配置成基于第一指示来确定传输模式。传输模式用于网络设备与UE之间的通信,且为第一传输模式或第二传输模式。在第一传输模式下,网络设备在整个BWP已经通过CCA之后在包含多个BWP部分的BWP中执行传输,将向BWP应用LBT。在第二传输模式下,网络设备在已经通过CCA的多个BWP部分中的一个或多个BWP部分中执行传输。

[0118] 在实施例中,多个BWP部分中的每一个是LBT带宽,且LBT带宽是RB集合。

[0119] 在实施例中,第一指示包含搜索空间配置,且处理单元1220进一步配置成通过以下操作来基于第一指示确定传输模式:基于搜索空间配置来确定传输模式。

[0120] 在实施例中,处理单元1220进一步配置成通过以下操作来基于搜索空间配置确定传输模式:当在搜索空间配置中配置第一参数时将传输模式确定为第二传输模式。

[0121] 在实施例中,处理单元1220进一步配置成通过以下操作来基于搜索空间配置确定传输模式:当在搜索空间配置中未配置第一参数时将传输模式确定为第一传输模式。

[0122] 在实施例中,第一参数用于指示用于监测CORESET的监测位置,所述CORESET中的每一个受限于单独RB集合内。

[0123] 在实施例中,第一参数是freqMonitorLocations-r16。

[0124] 在实施例中,第一指示包含SFI,且处理单元1220进一步配置成通过以下操作来基于第一指示确定传输模式:基于SFI来确定传输模式。

[0125] 在实施例中,SFI包含用于指示多个RB集合的可用性的指示字段,且处理单元1220进一步配置成通过以下操作来基于SFI确定传输模式:基于指示字段来确定传输模式。

[0126] 作为实例,处理单元1220进一步配置成通过以下操作来基于指示字段确定传输模

式:基于在指示字段中存在单独地指示多个RB集合中的每个RB集合的可用性的信息来将传输模式确定为第二传输模式。举例来说,此信息可包含由多个位组成的位图,所述多个位中的每一个指示多个RB集合中的一个RB集合是可用的还是不可用的。

[0127] 作为另一实例,处理单元1220进一步配置成通过以下操作来基于指示字段确定传输模式:基于在指示字段中不存在单独地指示多个RB集合中的每个RB集合的可用性的信息来将传输模式确定为第一传输模式。

[0128] 在实施例中,指示字段是可用RB集合指示符字段。

[0129] 在实施例中,通信单元1210进一步配置成通过以下操作来从网络设备获得第一指示:经由公共组PDCCH从网络设备接收SFI。

[0130] 在一些实施例中,处理单元1220可包含一个或多个处理器,且通信单元1210可以是片上系统(System-on-Chip, SoC)的通信接口、收发器、通信芯片或输入输出接口。

[0131] 应理解,根据本公开的实施例的UE 1200可对应于根据本公开的实施例的无线通信方法100中的UE,且UE 1200中的每个单元的以上和其它操作和/或功能将分别实施图1中所绘示的方法以及实例1到实例4。出于简洁起见,此处将不再重复图1中的UE的对应进程。

[0132] 对应地针对如上文所描述的无线通信方法1000,提供网络设备。图13为根据本公开的实施例的网络设备1300的框图。

[0133] 如图13中所绘示,网络设备1300包含通信单元1310。

[0134] 通信单元1310配置成向UE传输第一指示。第一指示用于指示传输模式。传输模式用于网络设备与UE之间的通信,且为第一传输模式或第二传输模式。在第一传输模式下,网络设备在整个BWP已经通过CCA之后在包含多个BWP部分的BWP中执行传输,将向BWP应用LBT。在第二传输模式下,网络设备在已经通过CCA的多个BWP部分中的一个或多个BWP部分中执行传输。

[0135] 在实施例中,多个BWP部分中的每一个是LBT带宽,且LBT带宽是RB集合。

[0136] 在实施例中,第一指示包含用于指示传输模式的搜索空间配置。

[0137] 在实施例中,当在搜索空间配置中配置第一参数时,搜索空间配置指示第二传输模式。

[0138] 在实施例中,当在搜索空间配置中未配置第一参数时,搜索空间配置指示第一传输模式。

[0139] 在实施例中,第一参数用于指示用于监测CORESET的监测位置,所述CORESET中的每一个受限于单独RB集合内。

[0140] 在实施例中,第一参数是freqMonitorLocations-r16。

[0141] 在实施例中,第一指示包含用于指示传输模式的SFI。

[0142] 在实施例中,SFI包含用于指示多个RB集合的可用性的指示字段,且SFI通过指示字段来指示传输模式。

[0143] 作为实例,SFI通过在指示字段中存在单独地指示多个RB集合中的每个RB集合的可用性的信息来指示第二传输模式。举例来说,此信息可包含由多个位组成的位图,所述多个位中的每一个指示多个RB集合中的一个RB集合是可用的还是不可用的。

[0144] 作为另一实例,SFI通过在指示字段中不存在单独地指示多个RB集合中的每个RB集合的可用性的信息来指示第一传输模式。

[0145] 在实施例中,指示字段是可用RB集合指示符字段。

[0146] 在实施例中,通信单元1310进一步配置成通过以下操作来向UE传输第一指示:经由公共组PDCCH向UE传输SFI。

[0147] 在一些实施例中,通信单元1310可以是SOC的通信接口、收发器、通信芯片或输入输出接口。

[0148] 应理解,根据本公开的实施例的网络设备1300可对应于根据本公开的实施例的无线通信方法1000中的网络设备,且网络设备1300中的每个单元的以上和其它操作和/或功能将分别实施图10中所绘示的方法以及实例1到实例4。出于简洁起见,此处将不再重复图10中的网络设备的对应进程。

[0149] 图14为根据本公开的实施例的通信设备1400的框图。图14中所绘示的通信设备1400包含处理器1410,且处理器1410可从存储器调用并运行计算机程序以实施根据本公开的实施例的无线通信方法100或无线通信方法1000。

[0150] 在实施例中,如图14中所绘示,通信设备1400可进一步包含存储器1420。处理器1410可从存储器1420调用并运行计算机程序以实施根据本公开的实施例的无线通信方法100或无线通信方法1000。

[0151] 存储器1420可以是独立于处理器1410的单独设备或可集成在处理器1410中。

[0152] 在实施例中,如图14中所绘示,通信设备1400可进一步包含收发器1430,且处理器1410可控制收发器1430与其它设备通信,例如向其它设备传输信息或数据或从其它设备接收信息或数据。

[0153] 收发器1430可包含传输器和接收器。收发器1430可进一步包含一个或多个天线。

[0154] 在实施例中,通信设备1400可以是根据本公开的实施例的UE,且通信设备1400可实施由UE在根据本公开的实施例的方法100中实施的对应进程。

[0155] 在实施例中,通信设备1400可以是根据本公开的实施例的网络设备,且通信设备1400可实施由网络设备在根据本公开的实施例的方法1000中实施的对应进程。

[0156] 图15为根据本公开的实施例的装置1500的框图。装置1500包含处理器1510,所述处理器1510配置成从存储器调用并运行计算机程序以实施根据本公开的实施例的无线通信方法100或无线通信方法1000。

[0157] 在实施例中,如图15中所绘示,装置1500可进一步包含存储器1520。处理器1510可从存储器1520调用并运行计算机程序以实施根据本公开的实施例的无线通信方法100或无线通信方法1000。

[0158] 存储器1520可以是独立于处理器1510的单独设备或可集成在处理器1510中。

[0159] 在实施例中,装置1500可进一步包含输入接口1530。处理器1510可控制输入接口1530与其它设备或芯片通信,例如从而获得由其它设备或芯片发送的信息或数据。

[0160] 在实施例中,装置1500可进一步包含输出接口1540。处理器1510可控制输出接口1540与其它设备或芯片通信,例如从而将信息或数据输出到其它设备或芯片。

[0161] 在实施例中,装置1500可应用于根据本公开的实施例的UE或网络设备,且装置可实施由UE或网络设备在根据本公开的实施例的每种方法中实施的对应进程。

[0162] 在实施例中,装置1500还可以是芯片。举例来说,装置1500可以是系统级芯片或片上系统。

[0163] 图16为根据本公开的实施例的通信系统1600的框图。如图16中所绘示,通信系统1600包含UE 1610和网络设备1620。

[0164] UE 1610可用于实施由UE在以上方法100中实施的对应功能,且网络设备1620可用于实施由网络设备在以上方法1000中实施的对应功能。

[0165] 应理解,根据本公开的实施例的处理器可以是单个中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),但还可包含两个或多于两个处理单元。举例来说,处理器可包含通用微处理器;指令集处理器和/或相关芯片集和/或专用微处理器,例如专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)。处理器还可包含用于高速缓存目的的板存储器。计算机程序可由连接到处理器的计算机程序产品携带。计算机程序产品可包含非暂时性计算机可读存储介质,所述非暂时性计算机可读存储介质上存储了计算机程序。举例来说,计算机程序产品可以是快闪存储器、随机存取存储器(Random-Access Memory,RAM)、只读存储器(read-only memory,ROM)或EEPROM,且上文所描述的计算机程序模块可在替代实施例中以存储器形式分布于不同计算机程序产品上。

[0166] 本公开的实施例还提供在其上存储有计算机程序的计算机可读存储介质。

[0167] 在实施例中,计算机可读存储介质可应用于根据本公开的实施例的UE或网络设备,且计算机程序使计算机执行由UE或网络设备在根据本公开的实施例的每种方法中实施的对应进程。

[0168] 本公开的实施例还提供包含计算机程序指令的计算机程序产品。

[0169] 在实施例中,计算机程序产品可应用于根据本公开的实施例的UE或网络设备,且计算机程序指令使计算机执行由UE或网络设备在根据本公开的实施例的每种方法中实施的对应进程。

[0170] 本公开的实施例还提供计算机程序。

[0171] 在实施例中,计算机程序可应用于根据本公开的实施例的UE或网络设备。计算机程序在由计算机执行时使计算机执行由UE或网络设备在根据本公开的实施例的每种方法中实施的对应进程。

[0172] 上文已经参考本公开的实施例描述了本公开。应理解,本领域的技术人员可在不脱离本公开的精神和范围的情况下进行各种修改、更改以及添加。因此,本公开的范围不限于以上特定实施例,而是仅由所附权利要求书限定。

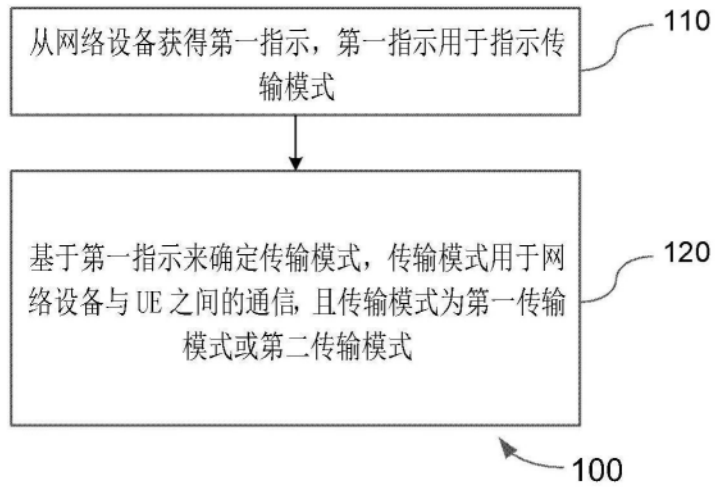


图1

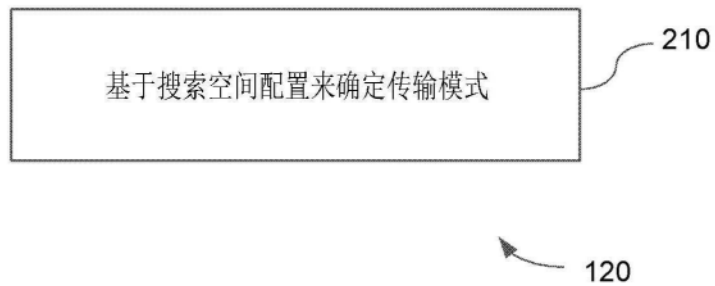


图2

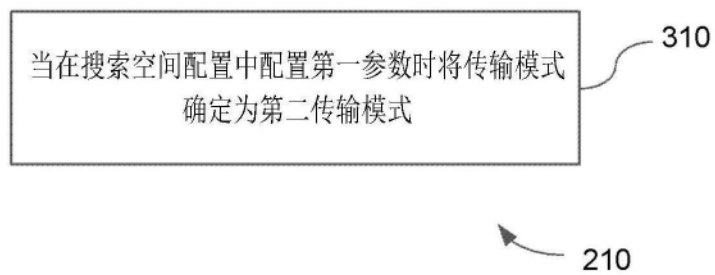


图3



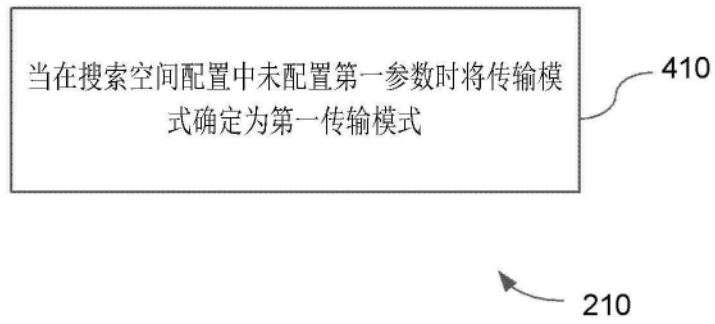


图4

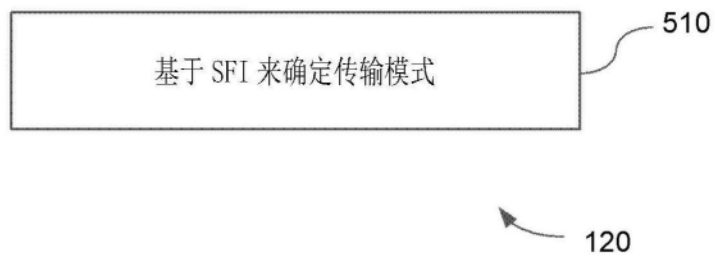


图5

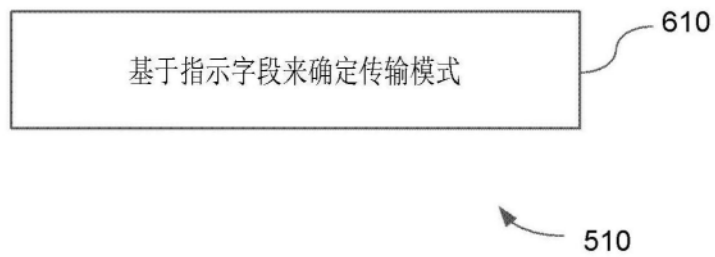


图6

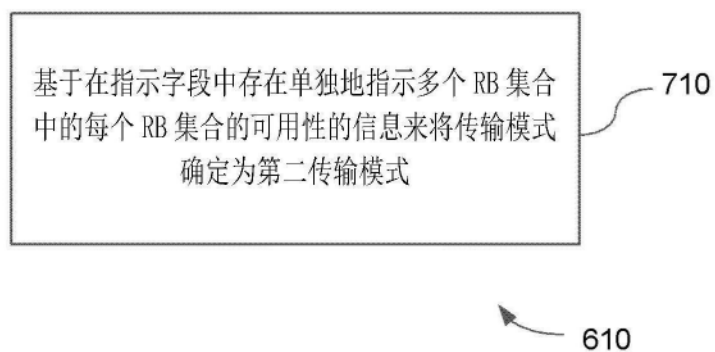


图7

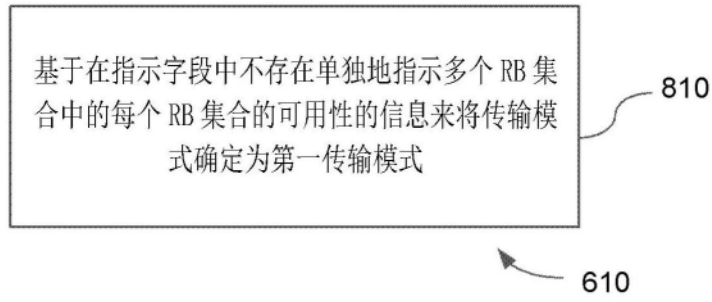


图8

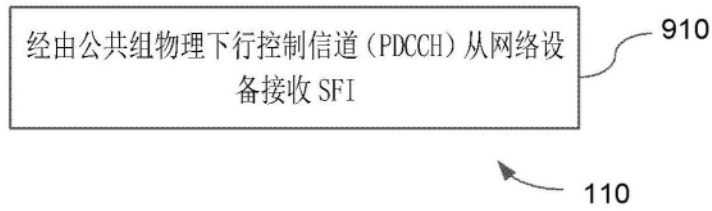


图9

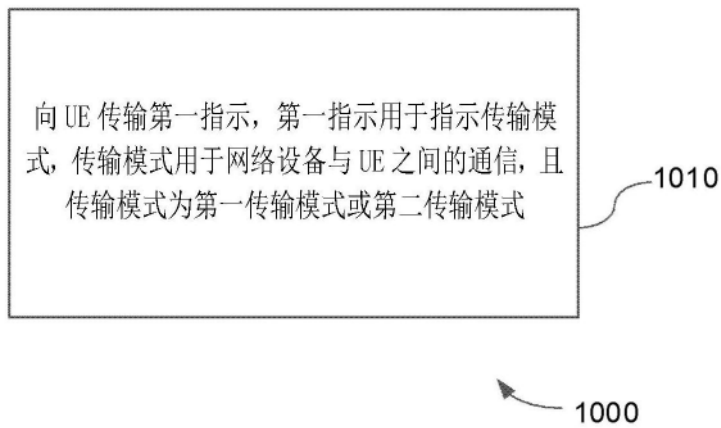


图10

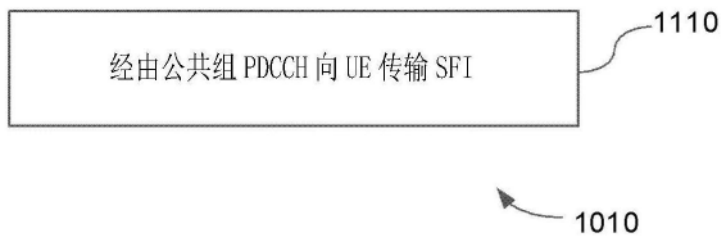


图11

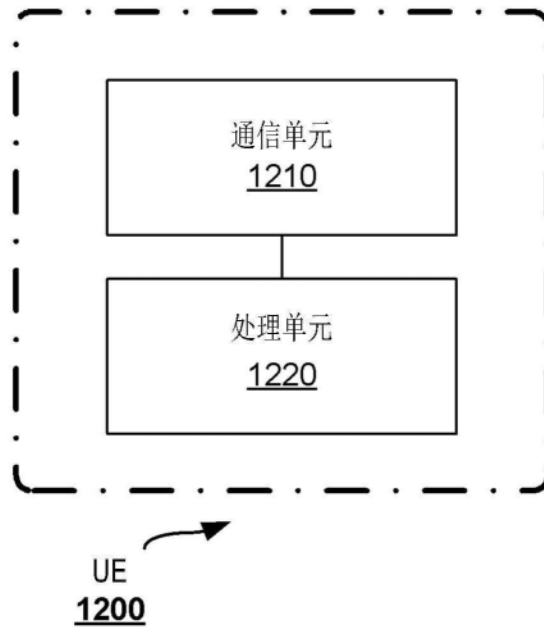


图12

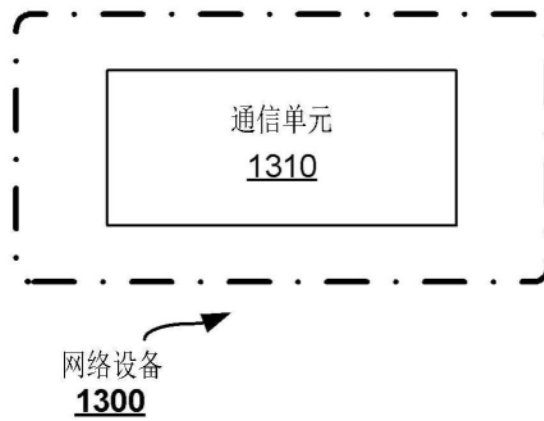


图13

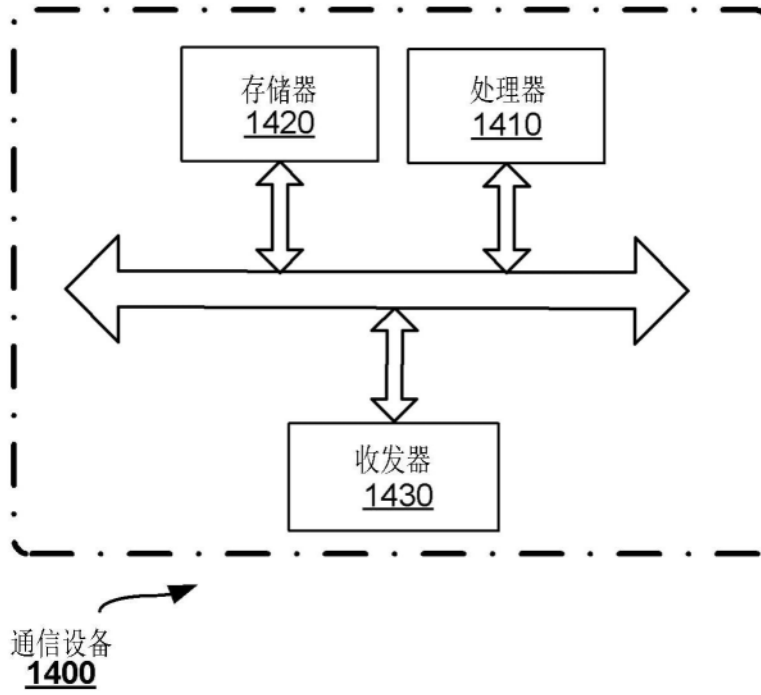


图14

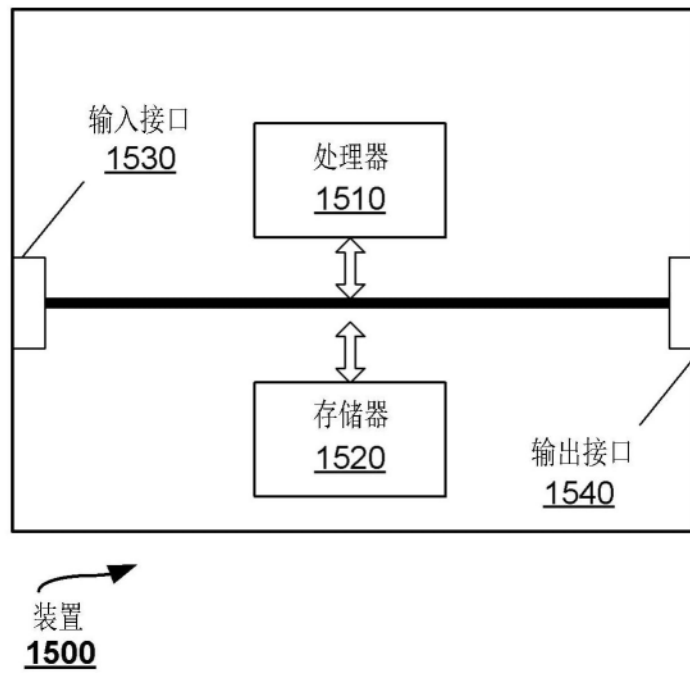


图15

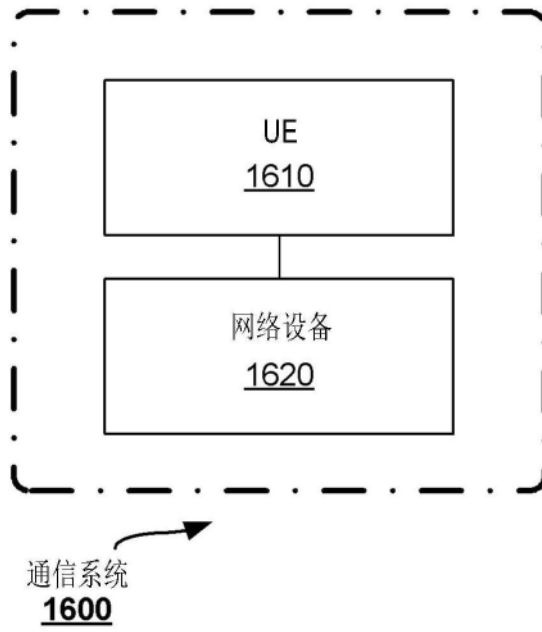


图16