(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119234458 A
(43)申请公布日 2024.12.31

(21)申请号 202380040716.1
(22)申请日 2023.05.02
(30)优先权数据
17/664,583 2022.05.23 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.11.15
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2023/066504 2023.05.02
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/230403 EN 2023.11.30
(71)申请人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚
(72)发明人 O·O·阿沃尼伊-奥泰里 骆涛 陈万士 P·加尔 J·蒙托霍 J·达姆尼亚诺维奇 厉隽怿
(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 张殿慧
(51)Int.Cl.
H04W 72/11(2006.01)
H04W 72/1268(2006.01)
H04W 72/23(2006.01)

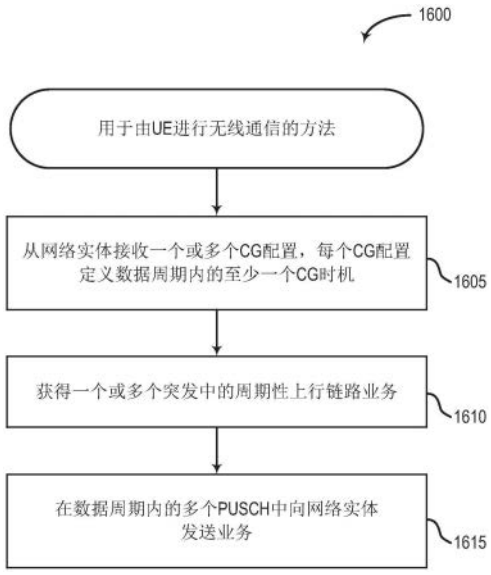
权利要求书3页 说明书24页 附图20页

(54)发明名称

上行链路扩展现实调度

(57)摘要

本公开的某些方面提供了用于由用户装备(UE)进行无线通信的技术,这些技术包括:从网络实体接收一个或多个配置授予(CG)配置,每个配置授予(CG)配置定义数据周期内的至少一个CG时机;获得一个或多个突发中的(例如,周期性上行链路)业务;以及在该数据周期内的多个物理上行链路共享信道(PUSCH)中向该网络实体发送该业务。



CN 119234458 A

1.一种用于由用户装备(UE)进行无线通信的方法,所述方法包括:

从网络实体接收一个或多个配置授予(CG)配置,每个配置授予(CG)配置定义数据周期内的至少一个CG时机;以及

获得一个或多个突发中的业务;以及

在所述数据周期内的多个物理上行链路共享信道(PUSCH)中向所述网络实体发送所述业务。

2.根据权利要求1所述的方法,其中:

所述一个或多个CG配置指示每个CG时机的PUSCH的最大数量。

3.根据权利要求2所述的方法,其中所述一个或多个CG配置还指示用于所述PUSCH中的每个PUSCH的CG参数。

4.根据权利要求3所述的方法,其中所述CG参数中的至少一些CG参数:

跨CG时机内的PUSCH变化;或

跨数据周期内的不同CG时机变化。

5.根据权利要求2所述的方法,所述方法还包括:发送所述UE不打算使用CG时机内的所述最大数量的PUSCH中的全部PUSCH的指示。

6.根据权利要求5所述的方法,所述方法还包括:发送以下中的至少一者的指示:

用于一个或多个后续PUSCH的一个或多个CG参数的改变;或

对用于一个或多个后续PUSCH的一个或多个CG参数的改变的请求。

7.根据权利要求6所述的方法,其中所述请求是针对用于相同CG时机、后续CG时机、或后续CG时机组中的一个或多个后续PUSCH的一个或多个CG参数的改变。

8.根据权利要求6所述的方法,其中所述改变或对改变的请求是经由以下中的至少一者来指示的:基于序列的信令、上行链路控制信息(UCI)或介质访问控制(MAC)控制元素(CE)。

9.根据权利要求2所述的方法,所述方法还包括:发送所述UE打算使用CG时机内的多于所述最大数量的PUSCH的指示。

10.根据权利要求2所述的方法,其中在所述数据周期内的多个PUSCH中向所述网络实体发送所述业务包括:

在所述至少一个CG时机内发送一个或多个PUSCH;以及

发送经由一个或多个动态授予来调度的一个或多个PUSCH。

11.根据权利要求10所述的方法,所述方法还包括:

发送至少一个调度请求(SR),其中所述动态授予中的至少一个动态授予是响应于所述SR而传送的。

12.根据权利要求10所述的方法,所述方法还包括:

发送触发预配置的PUSCH资源的更多数据指示;以及

在所述预配置的PUSCH资源中的至少一些PUSCH资源上发送PUSCH。

13.根据权利要求10所述的方法,所述方法还包括:在所述PUSCH中的一个PUSCH中发送指示所述突发中的一个突发的结束的指示。

14.根据权利要求10所述的方法,所述方法还包括:

在所述PUSCH中的一个PUSCH中发送更多数据指示,其中所述动态授予中的至少一个动

态授予是响应于所述更多数据指示而传送的。

15.根据权利要求14所述的方法,其中所述更多数据指示符是经由以下中的至少一者来发送的:解调参考信号(DMRS)、介质访问控制(MAC)控制元素(CE)、或上行链路控制信息(UCI)。

16.根据权利要求1所述的方法,其中所述一个或多个CG配置包括多个CG配置,每个CG配置在所述数据周期内具有至少一个相关联的CG时机。

17.根据权利要求16所述的方法,其中在所述数据周期内的多个PUSCH中向所述网络实体发送所述业务包括在多个CG时机内发送所述业务,每个CG时机与所述多个CG配置中的一个CG配置相关联。

18.根据权利要求16所述的方法,所述方法还包括:发送指示所述UE打算在所述数据周期内使用至少一个CG时机或CG配置的更多数据指示。

19.根据权利要求16所述的方法,其中所述更多数据指示符还指示对一个或多个CG参数的修改。

20.根据权利要求16所述的方法,所述方法还包括:发送所述UE不打算在所述数据周期内使用至少一个CG时机或CG配置的指示。

21.根据权利要求20所述的方法,其中所述指示是经由以下中的至少一者来发送的:基于序列的信令、上行链路控制信息(DCI)、PUSCH或介质访问控制(MAC)控制元素(CE)。

22.根据权利要求1所述的方法,所述方法还包括:

在所述数据周期的开始处向所述网络实体发送唤醒信号(WUS),以指示所述UE确实打算在所述数据周期内使用至少一个CG时机。

23.根据权利要求22所述的方法,其中所述WUS是在与由所述UE发送的第一PUSCH的固定偏移处发送的。

24.根据权利要求22所述的方法,其中所述WUS还指示对一个或多个CG参数的修改。

25.根据权利要求22所述的方法,其中所述WUS是经由以下中的至少一者来发送的:基于序列的信令、上行链路控制信息(DCI)或介质访问控制(MAC)控制元素(CE)。

26.一种用于由网络实体进行无线通信的方法,所述方法包括:

向用户装备(UE)发送一个或多个配置授予(CG)配置,每个配置授予(CG)配置定义数据周期内的至少一个CG时机;以及

在所述数据周期内的多个物理上行链路共享信道(PUSCH)中监测来自所述UE的上行链路业务。

27.根据权利要求26所述的方法,其中:

所述一个或多个CG配置指示每个CG时机的PUSCH的最大数量。

28.根据权利要求26所述的方法,其中所述一个或多个CG配置包括多个CG配置,每个CG配置在所述数据周期内具有至少一个相关联的CG时机。

29.一种被配置用于无线通信的用户装备(UE),所述用户装备(UE)包括:存储器,所述存储器包括计算机可执行指令;和一个或多个处理器,所述一个或多个处理器被配置为执行所述计算机可执行指令并且使所述UE:

从网络实体接收一个或多个配置授予(CG)配置,每个配置授予(CG)配置定义数据周期内的至少一个CG时机;以及

获得一个或多个突发中的业务;以及

在所述数据周期内的多个物理上行链路共享信道(PUSCH)中向所述网络实体发送所述业务。

30.一种被配置用于无线通信的网络实体,所述网络实体包括:存储器,所述存储器包括计算机可执行指令;和一个或多个处理器,所述一个或多个处理器被配置为执行所述计算机可执行指令并且使所述网络实体:

向用户装备(UE)发送一个或多个配置授予(CG)配置,每个配置授予(CG)配置定义数据周期内的至少一个CG时机;以及

在所述数据周期内的多个物理上行链路共享信道(PUSCH)中监测来自所述UE的上行链路业务。

上行链路扩展现实调度

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2022年5月23日提交的美国专利申请序列第17/664,583号的权益和优先权,该申请据此以引用方式并入本文。

背景技术

技术领域

[0003] 本公开的各方面涉及无线通信,并且更具体地涉及用于针对上行链路(UL)业务(诸如扩展现实(XR)UL业务)调度资源的技术。

[0004] 相关技术

[0005] 无线通信系统被广泛部署以提供各种电信服务,诸如电话、视频、数据、消息接发、广播或其他类似类型的服务。这些无线通信系统可采用能够通过与多个用户共享可用无线通信系统资源来支持与多个用户通信的多址技术。

[0006] 尽管无线通信系统许多年来取得了巨大的技术进步,但挑战仍然存在。例如,复杂且动态的环境仍可衰减或阻挡无线发送器与无线接收器之间的信号。因此,存在对改进无线通信系统的技术性能的持续期望,包括例如:改进通信的速度和数据携带容量、改进共享通信介质的使用效率、减少发送器和接收器在执行通信时使用的功率、改进无线通信的可靠性、避免冗余的发送和/或接收以及相关处理、改进无线通信的覆盖区域、增加可接入无线通信系统的设备的数量和类型、增加不同类型的设备相互通信的能力、增加可供使用的无线通信介质的数量和类型等。因此,存在进一步改进无线通信系统以克服上述技术挑战和其他挑战的需求。

发明内容

[0007] 一个方面提供了一种由用户装备(UE)进行无线通信的方法。该方法包括:从网络实体接收一个或多个配置授予(CG)配置,每个配置授予(CG)配置定义数据周期内的至少一个CG时机;获得一个或多个突发中的业务;以及在数据周期内的多个物理上行链路共享信道(PUSCH)中向网络实体发送该业务。

[0008] 另一方面提供了一种由网络实体进行无线通信的方法。该方法包括:向UE发送一个或多个CG配置,每个CG配置定义数据周期内的至少一个CG时机;以及在数据周期内的多个PUSCH中监测来自UE的上行链路业务。

[0009] 其他方面提供了:一种能够操作以、被配置为、或以其他方式适于执行前述方法和/或本文中别处所描述的那些方法中的任一者或多者的装置;一种包括指令的非暂态计算机可读介质,这些指令在由装置的处理器执行时使该装置执行前述方法以及本文别处所描述的那些方法;一种体现在计算机可读存储介质上的计算机程序产品,该计算机可读存储介质包括用于执行前述方法以及本文别处所描述的那些方法的代码;和/或一种装置,该装置包括用于执行前述方法以及在本文中别处所描述的那些方法的构件。通过示例的方式,一种装置可包括处理系统、具有处理系统的设备或者通过一个或多个网络协作的处理

系统。

[0010] 出于例示的目的,以下描述和附图阐述了某些特征。

附图说明

[0011] 附图描绘了本文所述的各方面的某些特征,并且不应被认为限制本公开的范围。

[0012] 图1描绘了示例无线通信网络。

[0013] 图2描绘了示例分解式基站架构。

[0014] 图3描绘了示例基站和示例用户装备的各方面。

[0015] 图4A、图4B、图4C和图4D描绘了用于无线通信网络的数据结构的各个示例方面。

[0016] 图5描绘了针对上行链路(UL)业务的动态调度和配置授予(CG)调度。

[0017] 图6描绘了示例UL业务递送。

[0018] 图7描绘了支持每时隙多个连续物理上行链路共享信道(PUSCH)的示例下行链路控制信息(DCI)。

[0019] 图8A和图8B描绘了支持用于单个和多个发送和接收点(TRP)的多个PUSCH的示例DCI。

[0020] 图9描绘了针对扩展现实(XR)业务的多个PUSCH动态调度的示例定时图。

[0021] 图10描绘了根据本公开的各方面的用于UE与网络实体之间的示例通信的呼叫流程图。

[0022] 图11A和图11B描绘了根据本公开的各方面的在数据周期内针对XR业务的多个PUSCH调度。

[0023] 图12描绘了根据本公开的各方面的针对XR业务的配置授予(CG)和动态调度的组合。

[0024] 图13A和图13B描绘了根据本公开的各方面的具有针对XR业务的多个配置授予(CG)时机的周期性调度。

[0025] 图14描绘了根据本公开的各方面的针对XR业务的具有唤醒信令(WUS)的多个PUSCH调度。

[0026] 图15描绘了根据本公开的各方面的描述用于调度XR业务的各个方案的表。

[0027] 图16描绘了用于无线通信的方法。

[0028] 图17描绘了用于无线通信的方法。

[0029] 图18描绘了示例通信设备的各方面。

[0030] 图19描绘了示例通信设备的各方面。

具体实施方式

[0031] 本公开的各方面提供了用于针对上行链路(UL)业务调度资源诸如上行链路扩展现实(XR)调度的装置、方法、处理系统和计算机可读介质。

[0032] XR业务的特征在于去往或来自XR设备(例如,头戴式耳机)的姿势和视频业务的混合。这种业务的特征在于随时间推移的变化的视频帧大小以及不同时延(应用抖动)下的突发(准周期性)分组到达。

[0033] 在当前无线系统(例如,5G新无线电(NR))中,网络实体可经由配置授予(CG)来周

期性地调度无线电资源。CG内的资源允许用户装备(UE)在已知时间帧内向网络实体发送数据,从而消除了对与动态资源调度和动态授予(DG)相关联的昂贵且低效的控制调度的需要。

[0034] 然而,对扩展和增强现实(XR/AR)的5G支持已经增加了对突发业务的上行链路(UL)发送的需要。如上所指出,这种业务可具有大小变化很大的数据分组,并且每个分组可具有其自身的相关联延迟。因此,与CG调度相关联的时延和成本益处可被减少,因为CG的周期性可能未被配置为以不可预测的可变性来最佳地发送突发业务。

[0035] 本公开的各方面提供了用于增强针对突发业务的基于CG的资源调度的技术。在一些方面,一个或多个CG配置可利用CG时机内的物理上行链路共享信道(PUSCH)发送来减少UL发送开销。在一些方面,CG配置可与基于动态授予(DG)的调度一起实施以有效地调度在CG时机之间发送的数据。在一些方面,CG配置可利用唤醒信号(WUS)来减轻资源延迟(即,抖动)。

[0036] 本文提出的增强型CG调度方案可解决突发业务中的可变性,从而通过增加调度灵活性而允许较高吞吐量并最小化时延。

[0037] 对无线通信网络的简介

[0038] 本文所述的技术和方法可用于各个无线通信网络。虽然各方面在本文中可使用通常与3G、4G和/或5G无线技术相关联的术语来描述,但是本公开的各方面可同样适用于本文未明确提及的其他通信系统和标准。

[0039] 图1描绘了可在其中实现本文所述的各方面的无线通信网络100的示例。

[0040] 一般而言,无线通信网络100包括各个网络实体(另选地,网络元件或网络节点)。网络实体通常是通信设备和/或由通信设备(例如,用户装备(UE)、基站(BS)、BS的组件、服务器等)执行的通信功能。例如,网络的各个功能以及与网络相关联并与网络交互的各个设备可被视为网络实体。此外,无线通信网络100包括地面方面,诸如基于地面的网络实体(例如,BS 102),以及非地面方面,诸如卫星140和飞行器145,其可包括能够与其他网络元件(例如,地面BS)和用户装备通信的机载网络实体(例如,一个或多个BS)。

[0041] 在所描绘的示例中,无线通信网络100包括BS 102、UE 104和一个或多个核心网络(诸如演进分组核心(EPC)160和5G核心(5GC)网络190),其进行互操作以提供通过各个通信链路(包括有线和无线链路)的通信服务。

[0042] 图1描绘了各个示例UE 104,其可更一般地包括:蜂窝电话、智能电话、会话发起协议(SIP)电话、膝上型电脑、个人数字助理(PDA)、卫星无线电、全球定位系统、多媒体设备、视频设备、数字音频播放器、相机、游戏控制台、平板电脑、智能设备、可穿戴设备、交通工具、电表、气泵、大型或小型厨房用具、保健设备、植入物、传感器/致动器、显示器、物联网(IoT)设备、常开(AON)设备、边缘处理设备或其他类似设备。UE 104还可被更一般地称为移动设备、无线设备、无线通信设备、站、移动站、订户站、移动订户站、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、远程设备、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手机以及其他。

[0043] BS 102经由通信链路120与UE 104无线地通信(例如,向其发送信号或从其接收信号)。BS 102与UE 104之间的通信链路120可包括从UE 104到BS 102的上行链路(UL)(也被称为反向链路)发送和/或从BS 102到UE 104的下行链路(DL)(也被称为前向链路)发送。在各方面,通信链路120可使用多输入多输出(MIMO)天线技术,包括空间复用、波束成形和/或

发送分集。

[0044] BS 102通常可包括:NodeB、增强型NodeB(eNB)、下一代增强型NodeB(ng-eNB)、下一代NodeB(gNB或gNodeB)、接入点、基站收发器、无线电基站、无线电收发器、收发器功能、发送接收点和/或其他。BS 102中的每一者可为相应地理覆盖区域110提供通信覆盖,该地理覆盖区域有时可被称为小区,并且在一些情况下可重叠(例如,小型小区102'可具有与宏小区的覆盖区域110重叠的覆盖区域110')。例如,BS可为宏小区(覆盖相对较大的地理区域)、微微小区(覆盖相对较小的地理区域,诸如体育场)、毫微微小区(相对较小的地理区域(例如,家庭))和/或其他类型的小区提供通信覆盖。

[0045] 虽然BS 102在各个方面被描绘为单一通信设备,但是BS 102可以各个配置实现。例如,基站的一个或多个组件可为分解式的,包括中央单元(CU)、一个或多个分布式单元(DU)、一个或多个无线电单元(RU)、近实时(近RT)RAN智能控制器(RIC)或非实时(非RT)RIC,举几个示例。在另一示例中,基站的各个方面可被虚拟化。更一般地,基站(例如,BS 102)可包括位于单个物理位置处的组件或位于各个物理位置处的组件。在其中基站包括位于各个物理位置处的组件的示例中,各个组件可各自执行功能,使得各个组件共同实现与位于单个物理位置处的基站类似的功能。在一些方面,包括位于各个物理位置处的组件的基站可被称为分解式无线电接入网络架构(诸如开放RAN(O-RAN)或虚拟化RAN(VRAN)架构)。图2描绘并描述了示例分解式基站架构。

[0046] 无线通信网络100内的不同BS 102还可被配置为支持不同无线电接入技术(诸如3G、4G和/或5G)。例如,被配置为用于4G LTE(被统称为演进型通用移动电信系统(UMTS)地面无线电接入网络(E-UTRAN))的BS 102可通过第一回传链路132(例如,S 1接口)来与EPC 160对接。被配置用于5G(例如,5G NR或下一代RAN(NG-RAN))的BS 102可通过第二回传链路184来与5GC190对接。BS 102可在第三回传链路134(例如,X2接口)上彼此直接或间接地(例如,通过EPC 160或5GC 190)通信,该第三回传链路可以是有线的或无线的。

[0047] 无线通信网络100可将电磁频谱细分成各个类别、频带、信道或其他特征。在一些方面,基于波长和频率来提供细分,其中频率也可被称为载波、子载波、频道、音调或子带。例如,3GPP当前将频率范围1(FR1)定义为包括410MHz-7125MHz,其通常(可互换地)被称为"6GHz以下"。类似地,3GPP当前将频率范围2(FR2)定义为包括24,250MHz-52,600MHz,其有时(可互换地)被称为"毫米波"("mmW"或"mmWave")。被配置为使用mmWave/近mmWave无线电频带进行通信的基站(例如,诸如BS 180的mmWave基站)可利用与UE(例如,104)的波束成形(例如,182)来改进路径损耗和范围。

[0048] BS 102与例如UE 104之间的通信链路120可通过一个或多个载波,该载波可具有不同的带宽(例如,5MHz、10MHz、15MHz、20MHz、100MHz、400MHz和/或其他MHz),并且可在各个方面进行聚合。载波可或可不与彼此相邻。载波的分配可以是相对于DL和UL非对称的(例如,与UL相比,可为DL分配更多或者更少的载波)。

[0049] 与较低频率通信相比,使用较高频带的通信可能具有较高的路径损耗和较短的距离。因此,某些基站(例如,图1中的180)可利用与UE 104的波束成形182来改善路径损耗和距离。例如,BS 180和UE 104可各自包括多个天线(诸如天线元件、天线面板和/或天线阵列)以促成波束成形。在一些情况下,BS 180可在一个或多个发送方向182'上向UE 104发送波束成形的信号。UE 104可在一个或多个接收方向182"上从BS 180接收波束成形的信号。

UE 104还可在一个或多个发送方向182”上向BS 180发送波束成形的信号。BS 180还可在一个或多个接收方向182’上从UE 104接收波束成形的信号。然后,BS 180和UE 104可执行波束训练以确定用于BS 180和UE 104中的每一者的最佳接收和发送方向。值得注意的是,BS 180的发送方向和接收方向可相同或不相同。类似地,UE 104的发送方向和接收方向可相同或不同。

[0050] 无线通信网络100还包括在例如2.4GHz和/或5GHz未许可频谱中经由通信链路154与Wi-Fi站(STA)152通信的Wi-Fi AP 150。

[0051] 某些UE 104可使用设备到设备(D2D)通信链路158来彼此通信。D2D通信链路158可使用一个或多个侧链路信道,诸如,物理侧链路广播信道(PSBCH)、物理侧链路发现信道(PSDCH)、物理侧链路共享信道(PSSCH)、物理侧链路控制信道(PSCCH)和/或物理侧链路反馈信道(PSFCH)。

[0052] EPC 160可包括各个功能组件,包括:移动性管理实体(MME)162、其他MME 164、服务网关166、多媒体广播多播服务(MBMS)网关168、广播多播服务中心(BM-SC)170和/或分组数据网络(PDN)网关172,诸如在所描绘的示例中。MME 162可与归属用户服务器(HSS)174进行通信。MME 162是处理UE 104与EPC 160之间的信令的控制节点。一般地,MME 162提供承载和连接管理。

[0053] 一般地,用户互联网协议(IP)分组是通过服务网关166来传递的,该服务网关自身连接到PDN网关172。PDN网关172提供UE IP地址分配以及其他功能。PDN网关172和BM-SC 170连接到IP服务176,该IP服务可包括例如互联网、内联网、IP多媒体子系统(IMS)、分组交换(PS)流媒体服务和/或其他IP服务。

[0054] BM-SC 170可提供用于MBMS用户服务配置和递送的功能。BM-SC 170可用作内容提供商MBMS发送的进入点、可用于授权并发起公共陆地移动网(PLMN)内的MBMS承载服务,和/或可用于调度MBMS发送。MBMS网关168可用于向属于广播特定服务的多播广播单频网络(MBSFN)区域的BS 102分发MBMS业务,和/或可负责会话管理(开始/停止)并负责收集eMBMS相关的收费信息。

[0055] 5GC 190可包括各个功能组件,包括:接入和移动性管理功能(AMF)192、其他AMF 193、会话管理功能(SMF)194和用户面功能(UPF)195。AMF 192可与统一数据管理(UDM)196进行通信。

[0056] AMF 192是处理UE 104与5GC 190之间的信令的控制节点。AMF 192提供例如服务质量(QoS)流和会话管理。

[0057] 互联网协议(IP)分组是通过UPF 195来传递的,该UPF连接到IP服务197并且为UE提供IP地址分配以及用于5GC 190的其他功能。IP服务197可包括例如互联网、内联网、IMS、PS流媒体服务和/或其他IP服务。

[0058] 在各个方面,举几个示例,网络实体或网络节点可被实现为聚合式基站、分解式基站、基站的组件、集成的接入和回传(IAB)节点、中继节点、侧链路节点。

[0059] 图2描绘了示例分解式基站200架构。分解式基站200架构可包括一个或多个中央单元(CU)210,该一个或多个中央单元(CU)可经由回传链路与核心网络220直接通信,或者通过一个或多个分解式基站单元(诸如经由E2链路的近实时(近RT)RAN智能控制器(RIC)225,或与服务管理和编排(SMO)框架205相关联的非实时(非RT)RIC 215,或两者)与核心网

络220间接通信。CU 210可以经由相应中传链路(诸如F1接口)与一个或多个分布式单元(DU)230通信。DU 230可以经由相应前传链路与一个或多个无线电单元(RU)240通信。RU 240可以经由一个或多个射频(RF)接入链路与相应UE 104通信。在一些具体实施中,UE 104可以由多个RU 240同时服务。

[0060] 单元(例如,CU 210、DU 230、RU 240,以及近RT RIC 225、非RT RIC 215和SMO框架205)中的每个单元可包括一个或多个接口或者耦合到一个或多个接口,该一个或多个接口被配置为经由有线或无线发送介质来接收或发送信号、数据或信息(统称为信号)。单元中的每个单元或向单元的通信接口提供指令的相关联的处理器或控制器可被配置为经由发送介质与其他单元中的一者或多者进行通信。例如,单元可包括有线接口,该有线接口被配置为通过有线发送介质向其他单元中的一者或多者接收或发送信号。附加地或另选地,单元可包括无线接口,该无线接口可包括接收器、发送器或收发器(诸如射频(RF)收发器),该接收器、发送器或收发器被配置为在无线发送介质上向其他单元中的一者或多者接收或发送信号、或两者。

[0061] 在一些方面,CU 210可以托管一个或多个较高层控制功能。此类控制功能可包括无线电资源控制(RRC)、分组数据汇聚协议(PDCP)、服务数据适配协议(SDAP)等。每个控制功能可以实现为具有接口,该接口被配置为与由CU 210托管的其他控制功能传达信号。CU 210可以被配置为处置用户面功能(例如中央单元-用户面(CU-UP))、控制面功能(例如中央单元-控制面(CU-CP))或它们的组合。在一些具体实施中,CU 210可以被逻辑地拆分成一个或多个CU-UP单元和一个或多个CU-CP单元。当在O-RAN配置中实现时,CU-UP单元可经由接口(诸如E1接口)与CU-CP单元双向通信。根据需要,CU 210可以实现为与DU 230通信以用于网络控制和信令。

[0062] DU 230可对应于逻辑单元,该逻辑单元包括用于控制一个或多个RU 240的操作的一个或多个基站功能。在一些方面,DU 230可至少部分地基于功能拆分(诸如由第3代合作伙伴计划(3GPP)定义的那些功能拆分)来托管无线电链路控制(RLC)层、介质访问控制(MAC)层和一个或多个高物理(PHY)层(诸如用于前向纠错(FEC)编码和解码、加扰、调制和解调等的模块)中的一者或多者。在一些方面,DU 230可以进一步托管一个或多个低PHY层。每个层(或模块)可以实现为具有接口,该接口被配置为与由DU 230托管的其他层(和模块)或者与由CU 210托管的控制功能传达信号。

[0063] 较低层功能可以由一个或多个RU 240实现。在一些部署中,由DU 230控制的RU 240可对应于逻辑节点,该逻辑节点至少部分地基于功能拆分(诸如较低层功能拆分)来托管RF处理功能或低PHY层功能(诸如执行快速傅里叶变换(FFT)、逆FFT(iFFT)、数字波束成形、物理随机接入信道(PRACH)提取和滤波等)或两者。在此类架构中,RU 240可被实现为处置与一个或多个UE 104的空中(OTA)通信。在一些具体实施中,与RU 240的控制面和用户面通信的实时和非实时方面可由对应DU 230控制。在一些场景中,此配置可以使得DU 230和CU 210能够在基于云的RAN架构(诸如vRAN架构)中实现。

[0064] SMO框架205可以被配置为支持非虚拟化网络元件和虚拟化网络元件的RAN部署和配置。对于非虚拟化网络元件,SMO框架205可以被配置为支持用于RAN覆盖要求的专用物理资源的部署,这些专用物理资源可以经由操作和维护接口(诸如O1接口)来管理。对于虚拟化网络元件,SMO框架205可以被配置为与云计算平台(诸如开放云(O-Cloud)290)交互以经

由云计算平台接口(诸如O2接口)来执行网络元件生命周期管理(诸如将虚拟化网络元件实例化)。此类虚拟化网络元件可以包括但不限于CU 210、DU 230、RU 240和近RT RIC 225。在一些具体实施中,SMO框架205可以经由O1接口与4G RAN的硬件方面(诸如开放式eNB(O-eNB)211)通信。附加地,在一些具体实施中,SMO框架205可以经由O1接口与一个或多个RU 240直接通信。SMO框架205还可以包括被配置为支持SMO框架205的功能的非RT RIC 215。

[0065] 非RT RIC 215可以被配置为包括逻辑功能,该逻辑功能能够实现RAN元件和资源的非实时控制和优化、包括模型训练和更新的人工智能/机器学习(AI/ML)工作流或近RT RIC 225中的应用/特征的基于策略的指导。非RT RIC 215可以(诸如经由A1接口)耦合到近RT RIC 225或者与该近RT RIC通信。近RT RIC 225可以被配置为包括逻辑功能,该逻辑功能能够通过接口(诸如经由E2接口)经由数据收集和动作来实现RAN元件和资源的近实时控制和优化,该接口将一个或多个CU 210、一个或多个DU 230或两者以及O-eNB与近RT RIC 225连接。

[0066] 在一些具体实施中,为了生成待部署在近RT RIC 225中的AI/ML模型,非RT RIC 215可以从外部服务器接收参数或外部富集信息。这种信息可以由近RT RIC 225利用并且可以在SMO框架205或非RT RIC 215处从非网络数据源或从网络功能接收。在一些示例中,非RT RIC 215或近RT RIC 225可以被配置为调谐RAN行为或性能。例如,非RT RIC 215可以监测针对性能的长期趋势和模式并且采用AI/ML模型以通过SMO框架205(诸如经由O1的重新配置)或经由创建RAN管理策略(诸如A1策略)来执行纠正动作。

[0067] 图3描绘了示例BS 102和UE 104的各方面。

[0068] 一般地,BS102包括各个处理器(例如,320、330、338和340)、天线334a-334t(统称为334)、包括调制器和解调器的收发器332a-332t(统称为332)以及其他方面,这些方面实现数据的无线发送(例如,数据源312)和数据的无线接收(例如,数据宿339)。例如,BS 102可在BS 102与UE 104之间传送和接收数据。BS 102包括可被配置为实现与无线通信相关的本文所述的各个功能的控制器/处理器340。

[0069] 一般而言,UE 104包括各个处理器(例如,358、364、366和380)、天线352a-352r(统称为352)、包括调制器和解调器的收发器354a-354r(统称为354)以及其他方面,这些方面实现数据的无线发送(例如,从数据源362检索)和数据的无线接收(例如,提供给数据宿360)。UE 104包括可被配置为实现与无线通信相关的本文所述的各个功能的控制器/处理器380。

[0070] 关于示例下行链路发送,BS 102包括发送处理器320,该发送处理器可接收来自数据源312的数据和来自控制器/处理器340的控制信息。控制信息可针对物理广播信道(PBCH)、物理控制格式指示符信道(PCFICH)、物理HARQ指示符信道(PHICH)、物理下行链路控制信道(PDCCH)、组共用PDCCH(GC PDCCH)和/或其他。在一些示例中,该数据可针对物理下行链路共享信道(PDSCH)。

[0071] 发送处理器320可处理(例如,编码和符号映射)数据和控制信息以分别获得数据符号和控制符号。发送处理器320还可生成参考符号,诸如用于主同步信号(PSS)、辅同步信号(SSS)、PBCH解调参考信号(DMRS)和信道状态信息参考信号(CSI-RS)。

[0072] 发送(TX)多输入多输出(MIMO)处理器330可在适用的情况下对数据符号、控制符号和/或参考符号执行空间处理(例如,预译码),并且可将输出符号流提供给收发器332a至

332t中的调制器(MOD)。收发器332a-332t中的每个调制器可处理相应输出符号流以获得输出采样流。每个调制器可进一步处理(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。来自收发器332a至332t中的调制器的下行链路信号可以分别经由天线334a至334t来发送。

[0073] 为了接收下行链路发送,UE 104包括天线352a-352r,该天线可从BS 102接收下行链路信号,并且可分别向收发器354a-354r中的解调器(DEMOD)提供所接收的信号。收发器354a-354r中每个解调器可调节(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。每个解调器可进一步处理输入样本以获得所接收的符号。

[0074] MIMO检测器356可获得来自收发器354a-354r中的所有解调器的所接收的符号,在适用的情况下对所接收的符号执行MIMO检测,并且提供检测到的符号。接收处理器358可处理(例如,解调、解交织和解码)这些检测到的符号,将经解码的针对UE 104的数据提供给数据宿360,并且将经解码的控制信息提供给控制器/处理器380。

[0075] 关于示例上行链路发送,UE 104还包括发送处理器364,该发送处理器可接收并处理来自数据源362的数据(例如,用于PUSCH)以及来自控制器/处理器380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364还可生成参考信号(例如,探测参考信号(SRS))的参考符号。来自发送处理器364的符号可在适用的情况下由TX MIMO处理器366预译码,由收发器354a-354r中的调制器进一步处理(例如,用于SC-FDM),并且发送给BS 102。

[0076] 在BS 102处,来自UE 104的上行链路信号可由天线334a-334t接收,由收发器332a-332t中的解调器处理,在适用的情况下由MIMO检测器336检测,并由接收处理器338进一步处理以获得由UE 104传送的经解码的数据和控制信息。接收处理器338可将经解码的数据提供给数据宿339并将经解码的控制信息提供给控制器/处理器340。

[0077] 存储器342和382可分别存储用于BS 102和UE 104的数据和程序代码。

[0078] 调度器344可调度UE进行下行链路和/或上行链路上的数据发送。

[0079] 在各个方面,BS 102可被描述为发送和接收与本文所述的方法相关联的各个类型的数据。在这些上下文中,“发送”可指输出数据的各个机制,诸如从数据源312、调度器344、存储器342、发送处理器320、控制器/处理器340、TX MIMO处理器330、收发器332a-332t、天线334a-334t和/或本文所述的其他方面输出数据。类似地,“接收”可指获得数据的各个机制,诸如从天线334a-334t、收发器332a-332t、RX MIMO检测器336、控制器/处理器340、接收处理器338、调度器344、存储器342和/或本文所述的其他方面获得数据。

[0080] 在各个方面,UE 104可同样被描述为发送和接收与本文所描述的方法相关联的各个类型的数据。在这些上下文中,“发送”可指输出数据的各个机制,诸如从数据源362、存储器382、发送处理器364、控制器/处理器380、TX MIMO处理器366、收发器354a-354t、天线352a-352t和/或本文所述的其他方面输出数据。类似地,“接收”可指获得数据的各个机制,诸如从天线352a-352t、收发器354a-354t、RX MIMO检测器356、控制器/处理器380、接收处理器358、存储器382和/或本文所述的其他方面获得数据。

[0081] 在一些方面,处理器可被配置为执行各个操作(诸如与本文所述的方法相关联的那些操作),并且将数据发送(输出)到被配置为分别发送或接收数据的另一接口或从该另一接口接收(获得)数据。

[0082] 图4A、图4B、图4C和图4D描绘了用于无线通信网络(诸如图1的无线通信网络100)的数据结构的各方面。

[0083] 具体地,图4A是例示5G(例如,5G NR)帧结构内的第一子帧的示例的示图400,图4B是例示5G子帧内的DL信道的示例的示图430,图4C是例示5G帧结构内的第二子帧的示例的示图450,并且图4D是例示5G子帧内的UL信道的示例的示图480。

[0084] 无线通信系统可在上行链路和下行链路上利用具有循环前缀(CP)的正交频分复用(OFDM)。此类系统还可支持使用时分双工(TDD)的半双工操作。OFDM和单载波频分复用(SC-FDM)将系统带宽(例如,如图4B和图4D中所描绘的那样)划分成多个正交子载波。每个子载波可用数据调制。可利用OFDM在频域中传送调制符号和/或利用SC-FDM在时域中传送调制符号。

[0085] 无线通信帧结构可以是频分双工(FDD),其中对于一组特定子载波,该一组子载波内的子帧专用于DL或UL。无线通信帧结构还可以是时分双工(TDD),其中对于一组特定子载波,该一组子载波内的子帧专用于DL和UL这两者。

[0086] 在图4A和图4C中,无线通信帧结构是TDD,其中D是DL,U是UL,并且X在DL/UL之间灵活使用。UE可通过所接收的时隙格式指示符(SFI)来配置有时隙格式(通过DL控制信息(DCI)动态地配置或者通过无线电资源控制(RRC)信令半静态地/静态地配置)。在所描绘的示例中,10ms帧被划分成10个相等大小的1ms子帧。每个子帧可包括一个或多个时隙。在一些示例中,每个时隙可包括7或14个符号,这取决于时隙格式。子帧还可包括微时隙,其通常具有比整个时隙更少的符号。其他无线通信技术可具有不同的帧结构和/或不同的信道。

[0087] 在某些方面,子帧内的时隙的数量基于时隙配置和参数集。例如,对于时隙配置0,不同的参数集(μ)0至5允许每子帧分别具有1个、2个、4个、8个、16个和32个时隙。对于时隙配置1,不同的参数集0至2允许每个子帧分别具有2个、4个和8个时隙。因此,对于时隙配置0和参数集μ,存在14个符号/时隙和2^{μ}个时隙/子帧。子载波间隔和符号长度/持续时间是参数集的函数。子载波间隔可等于$2^{\mu}\times 15$kHz,其中μ是参数集0至5。如此,参数集μ=0具有15kHz的子载波间隔,并且参数集μ=5具有480kHz的子载波间隔。符号长度/历时与子载波间隔逆相关。图4A、图4B、图4C和图4D提供了具有每时隙14个符号的时隙配置0以及具有每子帧4个时隙的参数集μ=2的示例。时隙历时为0.25ms,子载波间隔为60kHz,并且符号历时为大约16.67μs。

[0088] 如图4A、图4B、图4C和图4D中所描绘的,资源网格可用于表示帧结构。每个时隙包括延伸例如12个连续子载波的资源块(RB)(也称为物理RB(PRB))。资源网格被划分为多个资源元素(RE)。每个RE携载的比特数量取决于调制方案。

[0089] 如图4A所例示,一些RE携带用于UE(例如,图1和图3的UE 104)的参考(导频)信号(RS)。RS可包括解调RS(DMRS)和/或信道状态信息参考信号(CSI-RS)以用于UE处的信道估计。RS还可包括波束测量RS(BRS)、波束细化RS(BRRS)和/或相位跟踪RS(PT-RS)。

[0090] 图4B例示了帧的子帧内的各个DL信道的示例。物理下行链路控制信道(PDCCH)在一个或多个控制信道元素(CCE)内携带DCI,每个CCE包括例如九个RE组(REG),每个REG包括例如OFDM符号中的四个连续RE。

[0091] 主同步信号(PSS)可在帧的特定子帧的符号2内。PSS由UE(例如,图1和图3的104)使用以确定子帧/符号定时和物理层标识。

[0092] 辅同步信号(SSS)可在帧的特定子帧的符号4内。SSS被UE用来确定物理层小区标识组号和无线电帧定时。

[0093] 基于物理层标识和物理层小区标识组号,UE可确定物理小区标识符(PCI)。基于PCI,UE可确定前述DMRS的位置。携带主信息块(MIB)的物理广播信道(PBCH)可与PSS和SSS逻辑分组以形成同步信号(SS)/PBCH块。MIB提供系统带宽中的RB的数量和系统帧号(SFN)。物理下行链路共享信道(PDSCH)携带用户数据、不通过PBCH发送的广播系统信息(诸如系统信息块(SIB))和/或寻呼消息。

[0094] 如图4C所例示,一些RE携带用于基站处的信道估计的DMRS(对于一个特定配置指示为R,但其他DMRS配置是可能的)。UE可发送用于PUCCH的DMRS和用于PUSCH的DMRS。PUSCH DMRS可例如在PUSCH的前一个或前两个符号中发送。PUCCH DMRS可取决于发送短PUCCH还是发送长PUCCH并取决于所使用的特定PUCCH格式而在不同配置中被发送。UE 104可发送探测参考信号(SRS)。可例如在子帧的最后符号中发送SRS。SRS可具有梳齿结构,并且UE可在梳齿中的一个梳齿上发送SRS。SRS可由基站用于信道质量估计以实现对UL的频率相关调度。

[0095] 图4D例示了帧的子帧内的各个UL信道的示例。PUCCH可位于如在一种配置中指示的位置。PUCCH携带上行链路控制信息(UCI),诸如调度请求、信道质量指示符(CQI)、预译码矩阵指示符(PMI)、秩指示符(RI)和HARQ ACK/NACK反馈。PUSCH携载数据,并且可附加地用于携载缓冲区状态报告(BSR)、功率净空报告(PHR)和/或UCI。

[0096] 与调度用于UL XR的资源有关的方面

[0097] 本文提出的增强型CG调度方案可解决突发业务中的可变性,从而通过增加调度灵活性而允许较高吞吐量并最小化时延。

[0098] 如上所指出,在某些无线通信系统(例如,5G NR无线通信网络)中,网络可经由配置授予(CG)来为UE配置周期性上行链路资源。CG可减少与通过经由物理下行链路控制信道(PDCCH)中的下行链路控制信息(DCI)输送的动态授予(DG)动态地调度资源相关联的时延和资源开销。

[0099] 图5例示了动态授予(DG)调度和CG调度。DG可能需要PDCCH来调度物理上行链路共享信道(PUSCH)发送。因此,基于DG的调度可导致附加的分组发送延迟和增加的资源使用。相反,经由CG来调度的上行链路资源周期性地发生(称为CG时机)而不需要控制信令,从而消除了与DG相关联的花费和延迟。

[0100] CG参数通常经由RRC信令来配置,并且授予的激活是通过RRC或L1信令。通常,周期性和配置的参数(例如,资源块(RB)的数量、调制和译码方案(MCS)、重复的数量)对于CG配置中的所有CG时机是相同的。

[0101] 常规CG调度的上行链路资源分配对于某些类型的上行链路业务诸如与扩展现实(XR)和增强现实(AR)相关的业务可能不是最佳的。在XR使用情况下,可周期性地生成某些类型的上行链路数据(例如,人体姿势的3D估计或必须的“姿势”数据),如图6的顶部时间线中所例示。如果CG配置与数据到达的周期性匹配,诸如图6所示的CG配置1,则CG资源可能非常适合用于递送UL业务。

[0102] 然而,其他类型的业务诸如如图6的第三时间线中所例示的AR业务(例如,视频或其他媒体)业务可具有广泛变化的分组大小和发送延迟。每个突发的分组数量和突发内的每个分组的大小的可变性可使得CG调度的时延益处毫无意义。例如,来自一个或多个AR业

务突发的分组可能需要比在第一CG时机周期中分配的更多的UL资源。因此,根据一些CG配置,AR业务中的一些AR业务将被延迟到下一CG时机为止,如图6的第四时间线中针对CG配置2所例示。

[0103] 在一些情况下,AR和XR业务还可在多个业务流(串流)中发送,并且配置有可变参数和特性,这对CG调度的资源提出了另外的挑战。在一些情况下,CG调度配置可能无法满足多流AR/XR业务的数据发送要求。在一些情况下,来自一个或多个业务突发的分组可具有与CG时机的周期性不匹配的周期性。因此,落在CG周期内的CG时机之外的AR业务突发可被延迟到下一个CG周期。只要业务和CG周期不匹配,该延迟就可继续。在一些情况下,用于实际业务发送的资源可与用于经由CG来调度的发送的资源不同步,从而引起发送抖动。UL抖动可由UE处的编码延迟引起。抖动还可使得UL发送中的时延不易通过周期性调度来补救。

[0104] 在一些情况下,动态授予可用于调度多个PUSCH(通过单个DCI),如图7所例示。图7的DCI可解决与突发业务(例如,AR/XR业务)相关联的某些可变性。例如,具有长信道占用时间(COT)的UL突发可通过单个DCI在多个时隙/小时隙内在多个连续PUSCH上调度。因此,UL突发可能需要更少的昂贵控制信令实例。在此类情况下,每个传输块(TB)可被映射到一个时隙或一个微时隙。图7的PUSCH可具有不同长度,但是在时域中是连续的,并且可共享除了混合自动重复请求(HARQ)过程标识符、冗余版本ID(RVID)、新数据指示符(NDI)和时域资源分配(TDRA)之外的大部分参数。

[0105] 如图8A所例示,在一些情况下,单个DCI可在单个时隙内调度多个PUSCH。在一些情况下,可允许相邻PUSCH之间的间隙,并且可能不存在最大间隙限制(除了从RRC参数导出的那些限制之外)。TDRA可通过为TDRA表的行中的每个PUSCH配置开始和长度指示符值(SLIV)、映射类型和调度偏移(例如,K_0或K_2)来指示连续或非连续时隙中的PUSCH。如图8B所例示,取决于UE能力,在单个发送和接收点(TRP)配置中每时隙可存在一个TB,并且在多TRP配置中每TRP可存在一个TB。

[0106] 在一个示例中,DCI格式DCI 0_1的单个DCI可调度多个PUSCH。在该情况下,频域资源分配(FDRA)、MCS、调度请求指示符(SRI)、层数、预译码、天线端口和开环功率控制不会改变,并且适用于所有调度的PUSCH。可定义支持多个SLIV(至多达8个)的新TDRA表。也支持不连续SLIV。如果调度多个TB(例如,在RVID 0与2之间),则该格式可具有每TB一位的NDI和每TB一位的RVID,或者如果仅调度一个PUSCH,则该格式可具有两个位。HARQ ID可适用于第一调度的PUSCH。每个附加调度的PUSCH可具有递增的HARQ ID。

[0107] 在一些情况下,调度多个PUSCH的单个DCI可用于增加AR/XR调度的效率。如图9所例示,不同突发可在不同周期中到达。在所例示的示例中,突发1至3在一个数据周期中到达,而突发4在另一周期中到达。如图所例示,UE可经由第一SR来请求用于发送突发1至3的上行链路资源。作为响应,网络可传送调度多个PUSCH的DCI(经由PDCCH),从而允许突发1至3的发送。如图所示,可能仅需要一个调度请求(SR)和一个PDCCH来发送突发1至3,从而减少了与落在单个XR数据周期内的XR业务相关联的总体控制信令要求。在该示例中,突发4在第一XR数据周期之后到达,因此需要附加SR和DL授予(仅针对单个突发)。

[0108] 在许多情况下,每个突发的分组大小和分组数量可变化。在此类情况下,SR可以是对包括参数(例如,PUSCH的数量、MCS)的资源的请求。对于XR,MCS可变化以适应变化的分组大小。

[0109] 本公开的各方面提供了用于增强针对突发业务(例如,AR和XR业务)的CG调度的技术。在一些方面,一个或多个CG配置可允许CG时机内的多个PUSCH发送,以减少UL发送开销。在一些方面,CG和DG调度可被组合以高效地调度上行链路业务。在一些方面,CG配置可与唤醒信号(WUS)组合以减少到达分组的抖动。如上所指出,本文提出的增强型CG调度技术可解决AR/XR业务中的可变性,从而通过增加调度灵活性而允许较高吞吐量并最小化时延。

[0110] 可参考图10的呼叫流程图1000来理解本文提出的CG调度技术,该呼叫流程图示出了从UE 1002到网络实体1004的上行链路业务的调度。在一些方面,网络实体1002可以是相对于图1和图3所描绘和描述的BS 102或相对于图2所描绘和描述的分解式基站的示例。类似地,UE 1004可以是相对于图1和图3所描绘和描述的UE 104的示例。然而,在其他方面,UE 104可以是另一类型的无线通信设备,并且BS 102可以是另一类型的网络实体或网络节点,诸如本文所述的那些。

[0111] 在1006处,网络实体用一个或多个CG配置来配置UE,每个CG配置定义数据周期1014内的至少一个CG时机。在1008处,UE获得一个或多个突发中的(例如,周期性上行链路)业务(例如,XR业务,诸如姿势和AR业务)。如图所例示,UE基于配置(当网络实体监测时)在数据周期内的多个PUSCH中发送上行链路业务。

[0112] 根据某些方面,如上所述,一个或多个CG配置(在图10的1006处配置)可每CG时机具有多个PUSCH。在此类情况下,如图11A所例示,当一个或多个数据突发到达UE时,UE可在第一CG时机的多个PUSCH中发送数据突发。在一些情况下,对于每个CG时机,UE可配置有最多M个PUSCH。在一些情况下,各个参数(例如,MCS、RB数量等)的预配置可跨PUSCH变化。在很少抖动到没有抖动的情况下,网络实体可将CG时机放置为靠近第一到达分组。因此,UE可在第一PUSCH中发送分组。

[0113] 在一些情况下,当UE不打算使用CG时机中的所有PUSCH时,UE可传送指示符("跳过指示符")以通知网络实体,使得网络实体可跳过监测一个或多个未来PUSCH。考虑到网络实体处理时间,UE可在传送调度的跳过PUSCH之前传送该指示符。在一些情况下,指示符可向网络实体指示一个循环的突发的结束。

[0114] 在图11A所例示的示例中,UE不打算使用PUSCH M-1和M。UE在CG时机1的PUSCH 3中传送指示符,从而允许网络实体跳过监测这些PUSCH。如果UE不传送跳过指示符(例如,CG时机2的PUSCH),则网络实体可监测PUSCH的最大M数量。在一些情况下,指示符可指示在CG配置内可使用比初始激活更多的PUSCH(例如,PUSCH>M)。该扩展的PUSCH指示符可由网络实体预配置。

[0115] 在一些情况下,对用于未来PUSCH的参数改变的请求可被捎带在这种指示符上。参数改变可包括相同CG时机、下一个CG时机或CG时机组中的CG参数(例如,MCS、RB数量、每CG时机的PUSCH数量等)的改变。UE可使用基于序列的信令(例如,解调参考信令(DMRS))、PDCCH(例如,DCI)或PUSCH(例如,介质访问控制(MAC)控制元素(CE))来发送对指示符的参数改变的请求。

[0116] 图11B例示了基于DG的调度和使用多PUSCH CG配置的调度的比较。在图11B的第二时间线中,单个DCIPUSCH通过消除用于每个PUSCH的控制信令来减少用于前三个业务突发的时延。在第三时间线中,多PUSCH CG配置通过完全消除控制信令来进一步减少时延。

[0117] 根据某些方面,由网络实体发送的一个或多个CG配置可配置有多个PUSCH,并且与

DG配置一起发送。在许多情况下,与CG配置一起实现的DG配置可进一步减少用于重发的时延。

[0118] 图12例示了利用DG和CG调度的组合对UL数据发送的调度。在图12的第一时间线中,XR数据业务到达突发(即,突发1至4)中。

[0119] 图12的第二时间线例示了UE可用来向网络实体发送突发1至4的基于DG的调度。在该情况下,每个突发需要控制信令(SR、PDCCH),从而相对于其他调度方案增加了时延和资源使用。

[0120] 图12的第三时间线例示了UE可用来向网络实体发送突发1至4的周期性资源调度。在该情况下,第一CG时机可仅发送突发1。UE等到第二CG周期的开始以在第二CG时机中发送突发2和3,并且必须等到第三CG周期的开始以在第三CG时机中发送突发4。因此,就时延而言,仅在CG配置的资源上发送XR业务可能是特别低效的。

[0121] 图12的第四时间线例示了基于CG和DG的资源调度的组合。在该情况下,在第一CG时机传送突发1。然而,UE传送SR以请求资源并接收DG,从而允许更早地传送突发2和3,而不是等待第二CG时机。这允许在第二CG时机中传送突发4,而不是等到第三CG时机为止。由于与纯动态调度配置相比减少了控制信令,并且与纯周期性调度配置相比减少了时延,因此该组合调度方案达到了良好的平衡。

[0122] 如图12的第五时间线所例示,当使用组合的基于CG和基于DG的资源调度方案时,UE还可利用更多数据指示符。更多数据指示符可告诉网络实体UE具有更多上行链路数据并且可使用更多PUSCH资源。因此,更多数据指示符可有效地消除对单独的SR发送的需要。换句话讲,在检测到更多数据指示符之后,网络实体可在不等待来自UE的SR的情况下传送具有动态授予的PDCCH。因此,可进一步减少控制信令和时延。

[0123] 在一些情况下,UE可经由基于序列的信令(例如,DMRS)或经由PUSCH(例如,MAC CE)来传送(跳过和/或更多数据)指示符。在一些情况下,DMRS模式可指示不同资源分配。在一些情况下,基于PUSCH的指示符可允许更大的指示符有效载荷。在一些情况下,如果存在在需要资源之前发送的上行链路控制信息(UCI),则指示符可以是基于物理上行链路控制信道(PUCCH)的。

[0124] 根据某些方面,网络实体可利用多个(不同)CG配置来配置UE。在一些情况下,网络实体可激活多个此类CG配置。因此,即使在每个CG配置的CG周期可能仅具有一个CG时机的情况下,UE也可在落入单个数据周期内的多个CG时机中发送突发业务。

[0125] 如图13A所例示,当一个或多个数据突发(即,突发1至3)到达UE时,UE可在数据周期内的第一可用CG时机(每CG配置1)中发送突发1。UE可在第一数据周期的第二CG时机(每CG配置2)中发送突发2和3。在第二数据周期中,可在所有3个CG配置的CG时机中传送第二较大突发。该方法可通过增加在数据周期期间可供UE使用的发送资源的数量来减少时延,同时消除对与动态信令相关联的控制信令的需要。

[0126] 如图13B中的时间线所例示,当利用多个CG配置进行配置时,UE可传送跳过指示符以向网络实体通知其可跳过监测一个或多个CG时机。这可帮助节省资源,因为一个或多个未来CG时机在发送时可能经常是空的。如上所指出,考虑到网络实体处理时间,UE可在传送跳过的CG时机之前传送该指示符。在所例示的示例中,UE在CG配置2的CG时机中传送跳过指示符,从而指示其将跳过CG配置3的CG时机。如果UE不传送跳过指示符,则网络实体可监测

所有配置的CG时机。在一些情况下,指示符可指示可在CG配置内使用比初始激活更多的CG时机。该扩展的CG时机指示符可由网络实体预配置。

[0127] 根据某些方面,唤醒信号(WUS)可由UE发送以将CG时机移动得更靠近数据周期的开始。WUS可向网络指示UE具有数据,并且网络可相应地调整周期。以此方式,WUS发送可校正与抖动相关联的时延。在一些情况下,与基于动态授予的发送相比,WUS可减少功耗。

[0128] 图14例示了基于WUS的CG配置(在第四时间线中)。图14的前三个时间线是图12的前三个时间线的镜像并且被提供用于比较。在图14的第四行中,UE在数据周期开始时向网络实体发送WUS。在UL上可能不期望抖动,但在该情况下,可使用基于WUS的CG来有效地将CG时机移动得更靠近数据到达,以便最小化时延。UE可具有给定窗口来发送(根据)CG,并且gNB因此可在该窗口期间监测WUS。在一些情况下,WUS可以是基于序列的以减少功耗。在一些情况下,用于未来CG时机的参数改变可被捎带在WUS上。UE可使用基于序列的信令(例如,解调参考信令(DMRS))、PDCCH(例如,DCI)、UCI或PUSCH(例如,介质访问控制(MAC)控制元素(CE))来发送WUS。

[0129] 图15是概述与各个调度方案相关联的各个参数的表,包括本文提出的增强型调度方案。第一列指示调度方案,第二列指示SR/WUS信号的最大数量,并且第三列指示PDCCH的最大数量,而第四列指示PUSCH的最大数量。第五列指示盲PUSCH解码的最大数量(在网络实体处执行),第六列指示用于调度方案的时延,而第七列指示用于每个调度方案的功耗。在表中,“M”定义针对每个配置的网络实体监测窗口中的WUS的最大数量。“N”定义每数据周期可发送的分组的数量。“D”定义可在多PUSCH配置中实现的PUSCH的数量。“S”定义多个配置的CG配置。M、N、D与S之间的关系可取决于业务类型和UE能力。

[0130] 如图15所描述,根据本公开的各方面实现的增强型UL资源调度技术减少了时延并且减少了UL突发业务的功耗。具体地,该表示出了如何使用本文提出的增强型技术来随对应时延减少而减少(或消除)SR和PDCCH发送的数量,尽管是以网络实体处的盲解码的数量为代价的(在一些情况下)。

[0131] 用户装备的示例操作

[0132] 图16示出了用于由UE诸如图1和图3的UE 104进行无线通信的方法1600。

[0133] 方法1600开始于以下步骤1605,从网络实体接收一个或多个CG配置,每个CG配置定义数据周期内的至少一个CG时机。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图18所描述的用于接收的电路和/或用于接收的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0134] 方法1600接着进行到以下步骤1610,获得一个或多个突发中的(例如,周期性上行链路)业务。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图18所描述的用于获得的电路和/或用于获得的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0135] 方法1600接着进行到步骤1615,在该数据周期内向多个PUSCH中的网络实体发送业务。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图18所描述的用于发送的电路和/或用于发送的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0136] 在一些方面,一个或多个CG配置指示每个CG时机的PUSCH的最大数量。

[0137] 在一些方面,一个或多个CG配置还指示用于PUSCH中的每一个PUSCH的CG参数。

[0138] 在一些方面,发送参数中的至少一些发送参数:跨CG时机内的PUSCH变化;或跨数据周期内的不同CG时机变化。

[0139] 在一些方面,方法1600还包括发送UE不打算使用CG时机内的最大数量的PUSCH中的全部PUSCH的指示。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图18所描述的用于发送的电路和/或用于发送的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0140] 在一些方面,方法1600还包括:发送以下中的至少一者的指示:用于一个或多个后续PUSCH的一个或多个CG参数的改变;或对用于一个或多个后续PUSCH的一个或多个CG参数的改变的请求。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图18所描述的用于发送的电路和/或用于发送的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0141] 在一些方面,该请求是针对用于相同CG时机、后续CG时机、或后续CG时机组中的一个或多个后续PUSCH的一个或多个CG参数的改变。

[0142] 在一些方面,改变或对改变的请求是经由以下中的至少一者来指示的:基于序列的信令、UCI或MAC-CE。

[0143] 在一些方面,方法1600还包括发送UE打算使用CG时机内的超过最大数量的PUSCH的指示。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图18所描述的用于发送的电路和/或用于发送的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0144] 在一些方面,在数据周期内向多个PUSCH中的网络实体发送业务包括:在至少一个CG时机内发送一个或多个PUSCH;以及发送经由一个或多个动态授予来调度的一个或多个PUSCH。

[0145] 在一些方面,方法1600还包括发送至少一个SR,其中动态授予中的至少一个动态授予是响应于SR而传送的。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图18所描述的用于发送的电路和/或用于发送的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0146] 在一些方面,方法1600还包括发送触发预配置的PUSCH资源的更多数据指示。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图18所描述的用于发送的电路和/或用于发送的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0147] 在一些方面,方法1600还包括在预配置的PUSCH资源至少一些PUSCH资源上发送PUSCH。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图18所描述的用于发送的电路和/或用于发送的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0148] 在一些方面,方法1600还包括在PUSCH中的一个PUSCH中发送指示数据突发中的一个数据突发的结束的指示。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图18所描述的用于发送的电路和/或用于发送的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0149] 在一些方面,方法1600还包括在PUSCH中的一个PUSCH中发送更多数据指示,其中动态授予中的至少一个动态授予是响应于更多数据指示而传送的。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图18所描述的用于发送的电路和/或用于发送的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0150] 在一些方面,更多数据指示符是经由以下中的至少一者来发送的:DMRS、MAC-CE或UCI。

[0151] 在一些方面,一个或多个CG配置包括多个CG配置,每个CG配置在数据周期内具有至少一个相关联的CG时机。

[0152] 在一些方面,在数据周期内向多个PUSCH中的网络实体发送业务包括在多个CG时机内发送业务,每个CG时机与多个CG配置中的一个CG配置相关联。

[0153] 在一些方面,方法1600还包括发送指示UE打算在数据周期内使用至少一个CG时机或CG配置的更多数据指示。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图18所描述的用于发送的电路和/或用于发送的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0154] 在一些方面,更多数据指示符还指示对一个或多个CG参数的修改。

[0155] 在一些方面,方法1600还包括发送UE不打算在数据周期内使用至少一个CG时机或CG配置的指示。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图18所描述的用于发送的电路和/或用于发送的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0156] 在一些方面,该指示是经由以下中的至少一者来发送的:基于序列的信令、UCI、PUSCH或MAC-CE。

[0157] 在一些方面,方法1600还包括在数据周期的开始处向网络实体发送WUS以指示UE确实打算在数据周期内使用至少一个CG时机。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图18所描述的用于发送的电路和/或用于发送的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0158] 在一些方面,WUS是在与由UE发送的第一PUSCH的固定偏移处发送的。

[0159] 在一些方面,WUS还指示对一个或多个CG参数的修改。

[0160] 在一些方面,WUS是经由以下中的至少一者来发送的:基于序列的信令、UCI或MAC-CE。

[0161] 在一个方面,方法1600或与其相关的任何方面可由装置诸如图18的通信设备1800执行,该装置包括可操作以、被配置为、或被适配为执行方法1600的各个组件。下文更详细地描述了通信设备1800。

[0162] 应注意,图16仅是方法的一个示例,并且包括更少的、附加的或另选的步骤的其他方法可与本公开一致。

[0163] 网络实体的示例操作

[0164] 图17示出了用于由网络实体诸如图1和图3的BS 102或如相对于图2所讨论的分解式基站进行无线通信的方法1700。

[0165] 方法1700开始于以下步骤1705,向UE发送一个或多个CG配置,每个CG配置定义数据周期内的至少一个CG时机。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图19所描述的用于发送的电路和/或用于发送的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0166] 方法1700接着进行到以下步骤1710,在数据周期内的多个PUSCH中监测来自UE的上行链路业务。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图19所描述的用于监测的电路和/或用于监测的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0167] 在一些方面,一个或多个CG配置指示每个CG时机的PUSCH的最大数量。

[0168] 在一些方面,一个或多个CG配置还指示用于PUSCH中的每一个PUSCH的CG参数。

[0169] 在一些方面,CG参数中的至少一些CG参数:跨CG时机内的PUSCH变化;或跨数据周期内的不同CG时机变化。

[0170] 在一些方面,方法1700还包括接收UE不打算使用CG时机内的最大数量的PUSCH中的全部PUSCH的指示。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图19所描述的用于接收的电路和/或用于接收的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0171] 在一些方面,方法1700还包括监测以下中的至少一者的指示:用于一个或多个后续PUSCH的一个或多个CG参数的改变;或对用于一个或多个后续PUSCH的一个或多个CG参数

的改变的请求。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图19所描述的用于监测的电路和/或用于监测的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0172] 在一些方面,该请求是针对用于相同CG时机、后续CG时机、或后续CG时机组中的一个或多个后续PUSCH的一个或多个CG参数的改变。

[0173] 在一些方面,改变或对改变的请求是经由以下中的至少一者来指示的:基于序列的信令、UCI或MAC-CE。

[0174] 在一些方面,方法1700还包括监测UE打算使用CG时机内的超过最大数量的PUSCH的指示。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图19所描述的用于监测的电路和/或用于监测的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0175] 在一些方面,在数据周期内的多个PUSCH中监测来自UE的上行链路业务包括:在至少一个CG时机内监测一个或多个PUSCH;以及监测经由一个或多个动态授予来调度的一个或多个PUSCH。

[0176] 在一些方面,方法1700还包括监测至少一个SR。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图19所描述的用于监测的电路和/或用于监测的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0177] 在一些方面,方法1700还包括响应于至少一个SR来发送动态授予中的至少一个动态授予。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图19所描述的用于发送的电路和/或用于发送的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0178] 在一些方面,方法1700还包括监测触发预配置的PUSCH资源的更多数据指示。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图19所描述的用于监测的电路和/或用于监测的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0179] 在一些方面,方法1700还包括在预配置的PUSCH资源至少一些PUSCH资源上监测PUSCH。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图19所描述的用于监测的电路和/或用于监测的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0180] 在一些方面,方法1700还包括在PUSCH中的一个PUSCH中监测指示数据突发中的一个数据突发的结束的指示。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图19所描述的用于监测的电路和/或用于监测的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0181] 在一些方面,方法1700还包括在PUSCH中的一个PUSCH中监测更多数据指示,其中动态授予中的至少一个动态授予是响应于更多数据指示而传送的。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图19所描述的用于监测的电路和/或用于监测的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0182] 在一些方面,更多数据指示符是经由以下中的至少一者来发送的:DMRS、MAC-CE或UCI。

[0183] 在一些方面,一个或多个CG配置包括多个CG配置,每个CG配置在数据周期内具有至少一个相关联的CG时机。

[0184] 在一些方面,在数据周期内的多个PUSCH中监测来自UE的上行链路业务包括在多个CG时机内监测该业务,每个CG时机与多个CG配置中的一个CG配置相关联。

[0185] 在一些方面,方法1700还包括监测指示UE打算在数据周期内使用至少一个CG时机或CG配置的更多数据指示。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图19所描述的用于监

测的电路和/或用于监测的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0186] 在一些方面,更多数据指示符还指示对一个或多个CG参数的修改。

[0187] 在一些方面,方法1700还包括监测UE不打算在数据周期内使用至少一个CG时机或CG配置的指示。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图19所描述的用于监测的电路和/或用于监测的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0188] 在一些方面,该指示是经由以下中的至少一者来发送的:基于序列的信令、UCI、PUSCH或MAC-CE。

[0189] 在一些方面,方法1700还包括在数据周期的开始处监测来自UE的WUS以指示UE确实打算在数据周期内使用至少一个CG时机。在一些情况下,该步骤的操作是指如参考图19所描述的用于监测的电路和/或用于监测的代码,或可由该电路和/或该代码执行。

[0190] 在一些方面,WUS还指示对一个或多个CG参数的修改。

[0191] 在一些方面,WUS是在与由UE发送的第一PUSCH的固定偏移处发送的。

[0192] 在一些方面,WUS是经由以下中的至少一者来发送的:基于序列的信令、UCI或MAC-CE。

[0193] 在一个方面,方法1700或与其相关的任何方面可由装置诸如图19的通信设备1900执行,该装置包括可操作以、被配置为、或被适配为执行方法1700的各个组件。下文更详细地描述了通信设备1900。

[0194] 应注意,图17仅是方法的一个示例,并且包括更少的、附加的或另选的步骤的其他方法也可与本公开一致。

[0195] 示例通信设备

[0196] 图18描绘了示例通信设备1800的各方面。在一些方面,通信设备1800是用户装备,诸如上文相对于图1和图3所描述的UE 104。

[0197] 通信设备1800包括耦合到收发器1855(例如,发送器和/或接收器)的处理系统1805。收发器1855被配置为经由天线1860来发送并且接收用于通信设备1800的信号,诸如如本文所述的各个信号。处理系统1805可被配置为执行用于通信设备1800的处理功能,包括处理由通信设备1800接收到和/或要发送的信号。

[0198] 处理系统1805包括一个或多个处理器1810。在各个方面,如相对于图3所描述的,一个或多个处理器1810可表示接收处理器358、发送处理器364、TX MIMO处理器366和/或控制器/处理器380中的一者或多者。一个或多个处理器1810经由总线1850耦合到计算机可读介质/存储器1830。在某些方面,计算机可读介质/存储器1830被配置为存储指令(例如,计算机可执行代码),这些指令在由一个或多个处理器1810执行时使一个或多个处理器1810执行相对于图16所描述的方法1600或与其相关的任何方面。应注意,对执行通信设备1800的功能的处理器的参考可包括执行通信设备1800的该功能的一个或多个处理器1810。

[0199] 在所描绘的示例中,计算机可读介质/存储器1830存储代码(例如,可执行指令),诸如用于接收的代码1835、用于获得的代码1840和用于发送的代码1845。对用于接收的代码1835、用于获得的代码1840和用于发送的代码1845的处理可使通信设备1800执行相对于图16所描述的方法1600或与其相关的任何方面。

[0200] 一个或多个处理器1810包括被配置为实现(例如,执行)存储在计算机可读介质/存储器1830中的代码的电路,该电路包括电路诸如用于接收的电路1815、用于获得的电路

1820和用于发送的电路1825。利用用于接收的电路1815、用于获得的电路1820和用于发送的电路1825进行的处理可使通信设备1800执行相对于图16所描述的方法1600或与其相关的任何方面。

[0201] 通信设备1800的各个组件可提供用于执行相对于图16所描述的方法1600或与其相关的任何方面的构件。例如,用于发送、传送或输出以供发送的构件可包括图3所例示的UE 104的收发器354和/或天线352和/或图18中的通信设备1800的收发器1855和天线1860。用于接收或获得的构件可包括图3所例示的UE 104的收发器354和/或天线352和/或图18中的通信设备1800的收发器1855和天线1860。

[0202] 图19描绘了示例通信设备1900的各方面。在一些方面,通信设备1900是网络实体,诸如图1和图3的BS 102或如相对于图2所讨论的分解式基站。

[0203] 通信设备1900包括耦合到收发器1955(例如,发送器和/或接收器)和/或网络接口1965的处理系统1905。收发器1955被配置为经由天线1960来发送并且接收用于通信设备1900的信号,诸如如本文所述的各个信号。网络接口1965被配置为经由通信链路诸如如本文相对于图2所描述的回传链路、中传链路和/或前传链路来获得并传送用于通信设备1900的信号。处理系统1905可被配置为执行用于通信设备1900的处理功能,包括处理由通信设备1900接收到和/或要发送的信号。

[0204] 处理系统1905包括一个或多个处理器1910。在各个方面,如相对于图3所描述的,一个或多个处理器1910可表示接收处理器338、发送处理器320、TX MIMO处理器330和/或控制器/处理器340中的一者或多者。一个或多个处理器1910经由总线1950耦合到计算机可读介质/存储器1930。在某些方面,计算机可读介质/存储器1930被配置为存储指令(例如,计算机可执行代码),这些指令在由一个或多个处理器1910执行时使一个或多个处理器1910执行相对于图17所描述的方法1700或与其相关的任何方面。应注意,对通信设备1900的执行功能的处理器的参考可包括通信设备1900的执行该功能的一个或多个处理器1910。

[0205] 在所描绘的示例中,计算机可读介质/存储器1930存储代码(例如,可执行指令),诸如用于发送的代码1935、用于监测的代码1940和用于接收的代码1945。对用于发送的代码1935、用于监测的代码1940和用于接收的代码1945的处理可使通信设备1900执行相对于图17所描述的方法1700或与其相关的任何方面。

[0206] 一个或多个处理器1910包括被配置为实现(例如,执行)存储在计算机可读介质/存储器1930中的代码的电路,该电路包括电路诸如用于发送的电路1915、用于监测的电路1920和用于接收的电路1925。利用用于发送的电路1915、用于监测的电路1920和用于接收的电路1925进行的处理可使通信设备1900执行如相对于图17所描述的方法1700或与其相关的任何方面。

[0207] 通信设备1900的各个组件可提供用于执行如相对于图17所描述的方法1700或与其相关的任何方面的构件。用于发送、传送或输出以供发送的构件可包括图3所例示的BS 102的收发器332和/或天线334和/或图19中的通信设备1900的收发器1955和天线1960。用于接收或获得的构件可包括图3所例示的BS 102的收发器332和/或天线334和/或图19中的通信设备1900的收发器1955和天线1960。

[0208] 示例条款

[0209] 在以下编号的条款中描述了各具体实施示例:

[0210] 条款1:一种用于由UE进行无线通信的方法,所述方法包括:从网络实体接收一个或多个CG配置,每个CG配置定义数据周期内的至少一个CG时机;获得一个或多个突发中的业务;以及在所述数据周期内向多个PUSCH中的所述网络实体发送所述业务。

[0211] 条款2:根据条款1所述的方法,其中所述一个或多个CG配置指示每个CG时机的PUSCH的最大数量。

[0212] 条款3:根据条款2所述的方法,其中所述一个或多个CG配置还指示用于所述PUSCH中的每个PUSCH的CG参数。

[0213] 条款4:根据条款3所述的方法,其中发送参数中的至少一些发送参数:跨CG时机内的PUSCH变化;或跨数据周期内的不同CG时机变化。

[0214] 条款5:根据条款2所述的方法,所述方法还包括:发送所述UE不打算使用CG时机内的所述最大数量的PUSCH中的全部PUSCH的指示。

[0215] 条款6:根据条款5所述的方法,所述方法还包括:发送以下中的至少一者的指示:用于一个或多个后续PUSCH的一个或多个CG参数的改变;或对用于一个或多个后续PUSCH的一个或多个CG参数的改变的请求。

[0216] 条款7:根据条款6所述的方法,其中所述请求是针对用于所述相同CG时机、后续CG时机、或后续CG时机组中的一个或多个后续PUSCH的一个或多个CG参数的改变。

[0217] 条款8:根据条款6所述的方法,其中所述改变或对改变的请求是经由以下中的至少一者来指示的:基于序列的信令、UCI或MAC-CE。

[0218] 条款9:根据条款2所述的方法,所述方法还包括:发送所述UE打算使用CG时机内的多于所述最大数量的PUSCH的指示。

[0219] 条款10:根据条款2所述的方法,其中在所述数据周期内向多个PUSCH中的所述网络实体发送所述业务包括:在所述至少一个CG时机内发送一个或多个PUSCH;以及发送经由一个或多个动态授予来调度的一个或多个PUSCH。

[0220] 条款11:根据条款10所述的方法,所述方法还包括:发送至少一个SR,其中所述动态授予中的至少一个动态授予是响应于所述SR而传送的。

[0221] 条款12:根据条款10所述的方法,所述方法还包括:发送触发预配置的PUSCH资源的更多数据指示;以及在所述预配置的PUSCH资源中的至少一些PUSCH资源上发送PUSCH。

[0222] 条款13:根据条款10所述的方法,所述方法还包括:在所述PUSCH中的一个PUSCH中发送指示所述数据突发中的一个数据突发的结束的指示。

[0223] 条款14:根据条款10所述的方法,所述方法还包括:在所述PUSCH中的一个PUSCH中发送更多数据指示,其中所述动态授予中的至少一个动态授予是响应于所述更多数据指示而传送的。

[0224] 条款15:根据条款14所述的方法,其中所述更多数据指示符是经由以下中的至少一者来发送的:DMRS、MAC-CE或UCI。

[0225] 条款16:根据条款1至15中任一项所述的方法,其中所述一个或多个CG配置包括多个CG配置,每个CG配置在所述数据周期内具有至少一个相关联的CG时机。

[0226] 条款17:根据条款16所述的方法,其中在所述数据周期内向多个PUSCH中的所述网络实体发送所述业务包括在多个CG时机内发送所述业务,每个CG时机与所述多个CG配置中的一个CG配置相关联。

[0227] 条款18:根据条款16所述的方法,所述方法还包括:发送指示所述UE打算在所述数据周期内使用至少一个CG时机或CG配置的更多数据指示。

[0228] 条款19:根据条款16所述的方法,其中所述更多数据指示符还指示对一个或多个CG参数的修改。

[0229] 条款20:根据条款16所述的方法,所述方法还包括:发送所述UE不打算在所述数据周期内使用至少一个CG时机或CG配置的指示。

[0230] 条款21:根据条款20所述的方法,其中所述指示是经由以下中的至少一者来发送的:基于序列的信令、UCI、PUSCH或MAC-CE。

[0231] 条款22:根据条款1至21中任一项所述的方法,所述方法还包括:在所述数据周期的开始处向所述网络实体发送WUS以指示所述UE确实打算在所述数据周期内使用至少一个CG时机。

[0232] 条款23:根据条款22所述的方法,其中所述WUS是在与由所述UE发送的第一PUSCH的固定偏移处发送的。

[0233] 条款24:根据条款22所述的方法,其中所述WUS还指示对一个或多个CG参数的修改。

[0234] 条款25:根据条款22所述的方法,其中所述WUS是经由以下中的至少一者来发送的:基于序列的信令、UCI或AMAC-CE。

[0235] 条款26:一种用于由网络实体进行无线通信的方法,所述方法包括:向UE发送一个或多个CG配置,每个CG配置定义数据周期内的至少一个CG时机;以及在所述数据周期内的多个PUSCH中监测来自所述UE的上行链路业务。

[0236] 条款27:根据条款26所述的方法,其中所述一个或多个CG配置指示每个CG时机的PUSCH的最大数量。

[0237] 条款28:根据条款27所述的方法,其中所述一个或多个CG配置还指示用于所述PUSCH中的每个PUSCH的CG参数。

[0238] 条款29:根据条款28所述的方法,其中所述CG参数中的至少一些CG参数:跨CG时机内的PUSCH变化;或跨数据周期内的不同CG时机变化。

[0239] 条款30:根据条款27所述的方法,所述方法还包括:接收所述UE不打算使用CG时机内的所述最大数量的PUSCH中的所有PUSCH的指示。

[0240] 条款31:根据条款30所述的方法,所述方法还包括:监测以下中的至少一者的指示:用于一个或多个后续PUSCH的一个或多个CG参数的改变;或对用于一个或多个后续PUSCH的一个或多个CG参数的改变的请求。

[0241] 条款32:根据条款31所述的方法,其中所述请求是针对用于所述相同CG时机、后续CG时机、或后续CG时机组中的一个或多个后续PUSCH的一个或多个CG参数的改变。

[0242] 条款33:根据条款31所述的方法,其中所述改变或对改变的请求是经由以下中的至少一者来指示的:基于序列的信令、UCI或MAC-CE。

[0243] 条款34:根据条款27所述的方法,所述方法还包括:监测所述UE打算使用CG时机内的多于所述最大数量的PUSCH的指示。

[0244] 条款35:根据条款27所述的方法,其中在所述数据周期内的多个PUSCH中监测来自所述UE的上行链路业务包括:在所述至少一个CG时机内监测一个或多个PUSCH;以及监测经

由一个或多个动态授予来调度的一个或多个PUSCH。

[0245] 条款36:根据条款35所述的方法,所述方法还包括:监测至少一个SR;以及响应于所述至少一个SR来发送所述动态授予中的至少一个动态授予。

[0246] 条款37:根据条款35所述的方法,所述方法还包括:监测触发预配置的PUSCH资源的更多数据指示;以及在所述预配置的PUSCH资源中的至少一些PUSCH资源上监测PUSCH。

[0247] 条款38:根据条款35所述的方法,所述方法还包括:在所述PUSCH中的一个PUSCH中监测指示所述数据突发中的一个数据突发的结束的指示。

[0248] 条款39:根据条款35所述的方法,所述方法还包括:在所述PUSCH中的一个PUSCH中监测更多数据指示,其中所述动态授予中的至少一个动态授予是响应于所述更多数据指示而传送的。

[0249] 条款40:根据条款39所述的方法,其中所述更多数据指示符是经由以下中的至少一者来发送的:DMRS、MAC-CE或UCI。

[0250] 条款41:根据条款26至40中任一项所述的方法,其中所述一个或多个CG配置包括多个CG配置,每个CG配置在所述数据周期内具有至少一个相关联的CG时机。

[0251] 条款42:根据条款41所述的方法,其中在所述数据周期内的多个PUSCH中监测来自所述UE的上行链路业务包括:在多个CG时机内监测所述业务,每个CG时机与所述多个CG配置中的一个CG配置相关联。

[0252] 条款43:根据条款41所述的方法,所述方法还包括:监测指示所述UE打算在所述数据周期内使用至少一个CG时机或CG配置的更多数据指示。

[0253] 条款44:根据条款41所述的方法,其中所述更多数据指示符还指示对一个或多个CG参数的修改。

[0254] 条款45:根据条款41所述的方法,所述方法还包括:监测所述UE不打算在所述数据周期内使用至少一个CG时机或CG配置的指示。

[0255] 条款46:根据条款45所述的方法,其中所述指示是经由以下中的至少一者来发送的:基于序列的信令、UCI、PUSCH或AMAC-CE。

[0256] 条款47:根据条款26至46中任一项所述的方法,所述方法还包括:在所述数据周期的开始处监测来自所述UE的WUS以指示所述UE确实打算在所述数据周期内使用至少一个CG时机。

[0257] 条款48:根据条款47所述的方法,其中所述WUS还指示对一个或多个CG参数的修改。

[0258] 条款49:根据条款47所述的方法,其中所述WUS是在与由所述UE发送的第一PUSCH的固定偏移处发送的。

[0259] 条款50:根据条款49所述的方法,其中所述WUS是经由以下中的至少一者来发送的:基于序列的信令、UCI或AMAC-CE。

[0260] 条款51:一种装置,所述装置包括:存储器,所述存储器包括可执行指令;和处理器,所述处理器被配置为执行所述可执行指令,并且使所述装置执行根据条款1至50中任一项所述的方法。

[0261] 条款52:一种装置,所述装置包括:用于执行根据条款1至50中任一项所述的方法的构件。

[0262] 条款53:一种包括可执行指令的非暂态计算机可读介质,所述可执行指令在由装置的处理器执行时使所述装置执行根据条款1至50中任一项所述的方法。

[0263] 条款54:一种计算机程序产品,所述计算机程序产品体现在计算机可读存储介质上,所述计算机可读存储介质包括用于执行根据条款1至50中任一项所述的方法的代码。

[0264] 附加注意事项

[0265] 提供前面的描述是为了使本领域的任何技术人员能够实践本文所述的各个方面。本文讨论的示例不限制在权利要求中阐述的范围、适用性或各方面。对这些方面的各个修改对于本领域技术人员而言将是显而易见的,并且本文中所定义的通用原理可应用于其他方面。例如,在不脱离本公开的范围的情况下,可对所讨论的元件的功能和布置进行改变。各个示例可视情况忽略、替换或增加各个规程或组件。例如,所描述的方法可以所描述的顺序不同的顺序执行,并且可添加、省略或组合各个动作。此外,针对一些示例描述的特征可在一些其他示例中组合。例如,可使用本文中阐述的任何数量个方面来实现装置或实践方法。另外,本公开的范围旨在涵盖使用作为本文所阐述的本公开的各个方面的补充或替代的其他结构、功能、或者结构与功能来实践的此类装置或方法。应当理解,本文所公开的公开内容的任何方面可通过权利要求的一个或多个元素来体现。

[0266] 结合本公开所描述的各个例示性逻辑框、模块和电路可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)、ASIC、现场可编程门阵列(FPGA)或其他可编程逻辑器件(PLD)、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件、或者它们的任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在另选方案中,处理器可以是任何市售的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可被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、与DSP核心协同的一个或多个微处理器、片上系统(SoC)、或任何其他此类配置。

[0267] 如本文所用,提到项目列表“中的至少一者”的短语,指代这些项目的任何组合(其包括单一成员)。作为示例,“a、b或c中的至少一者”旨在覆盖a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c、以及具有多个相同元素的任何组合(例如,a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c和c-c-c,或者a、b和c的任何其他排序)。

[0268] 如本文所用,术语“确定”涵盖各种各样的动作。例如,“确定”可包括计算、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)、断定等等。而且,“确定”可包括接收(例如,接收信息)、访问(例如,访问存储器中的数据)等。另外,“确定”可包括解析、选择、挑选、建立等等。

[0269] 本文中所公开的方法包括用于实现方法的一个或多个动作。方法动作可彼此互换而不偏离权利要求的范围。换句话说,除非指定了动作的特定顺序,否则在不脱离权利要求的范围的情况下,可修改特定动作的顺序和/或使用。此外,上文所描述的方法的各个操作可由能够执行对应功能的任何适当的构件来执行。该构件可包括各个硬件和/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。

[0270] 以下权利要求并非旨在被限定于本文中示出的各方面,而是应被授予与权利要求的语言相一致的全部范围。在权利要求内,除非特别说明,否则对单数形式的元素的援引不旨在意指“一个且仅一个”,而是“一个或多个”。除非特别说明,否则术语“一些”指的是一个或多个。任何权利要求元素都不根据35U.S.C.§112(f)的规定解释,除非该元素是使用短语

“用于……的构件”明确叙述的。贯穿本公开描述的各个方面的元素的对于本领域普通技术人员来说是已知的或稍后将是已知的所有结构和功能等同方案以引用的方式明确地并入本文,并且旨在被权利要求所涵盖。此外,无论权利要求书中是否明确地叙述了此类公开内容,本文所公开的任何内容均不旨在向公众公开。

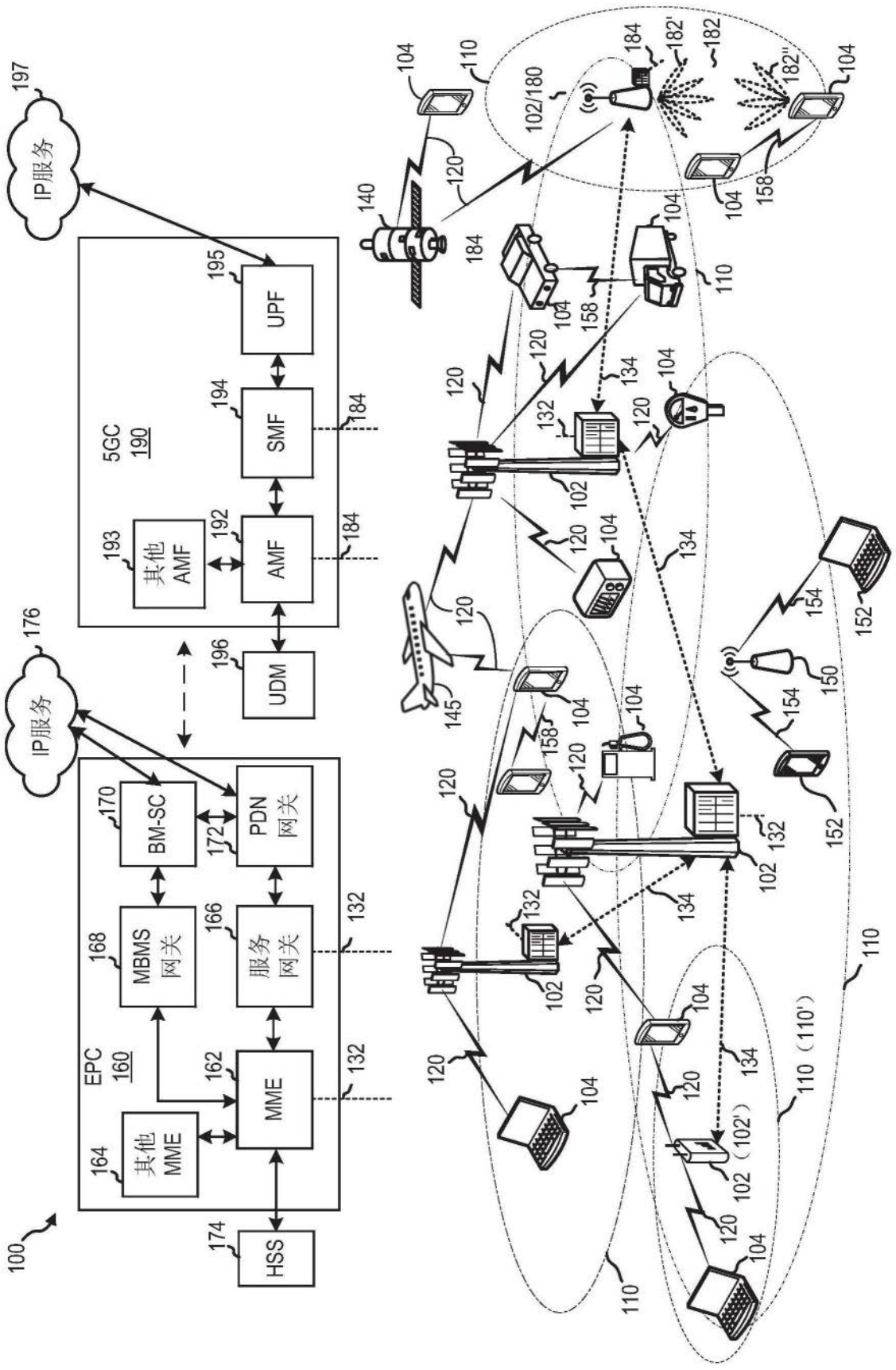

IP服务
197
5GC
190
UPF
195
SMF
194
AMF
192
其他
AMF
193
UDM
196
IP服务
176
EPC
160
BM-SC
170
PDN
网关
MBMS
网关
168
服务
网关
166
MME
162
其他
MME
164
HSS
174
100
102/180
104
110
120
132
134
140
145
150
152
154
158
182
182'
182''
184

图1

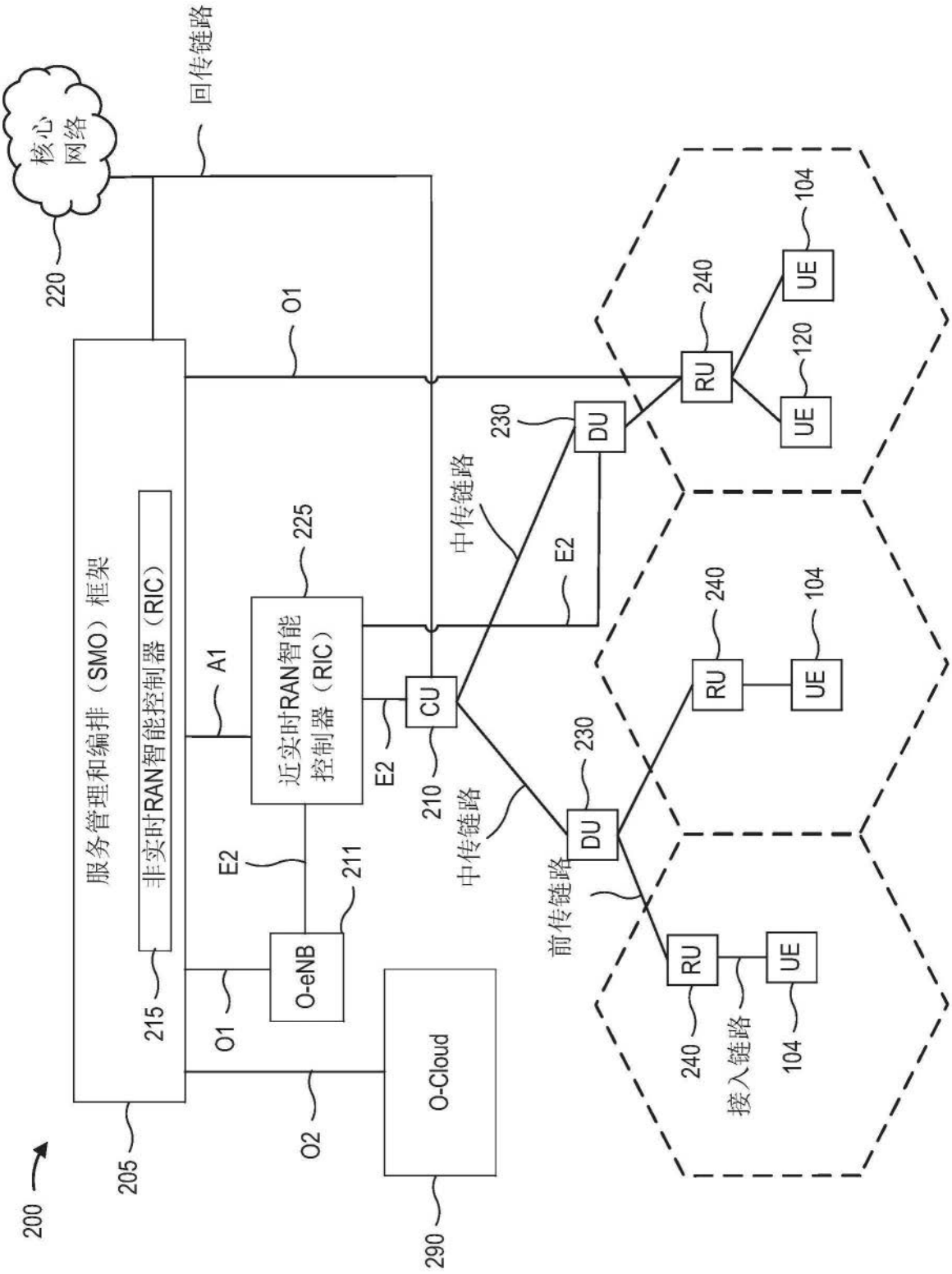

核心网络
220
回传链路
O1
服务管理和编排（SMO）框架
205
非实时RAN智能控制器（RIC）
215
A1
近实时RAN智能控制器（RIC）
225
E2
O-eNB
211
O1
O2
O-Cloud
290
CU
210
E2
中传链路
DU
230
中传链路
DU
230
前传链路
RU
240
UE
104
RU
240
UE
120
UE
104
RU
240
UE
104
接入链路
200

图2

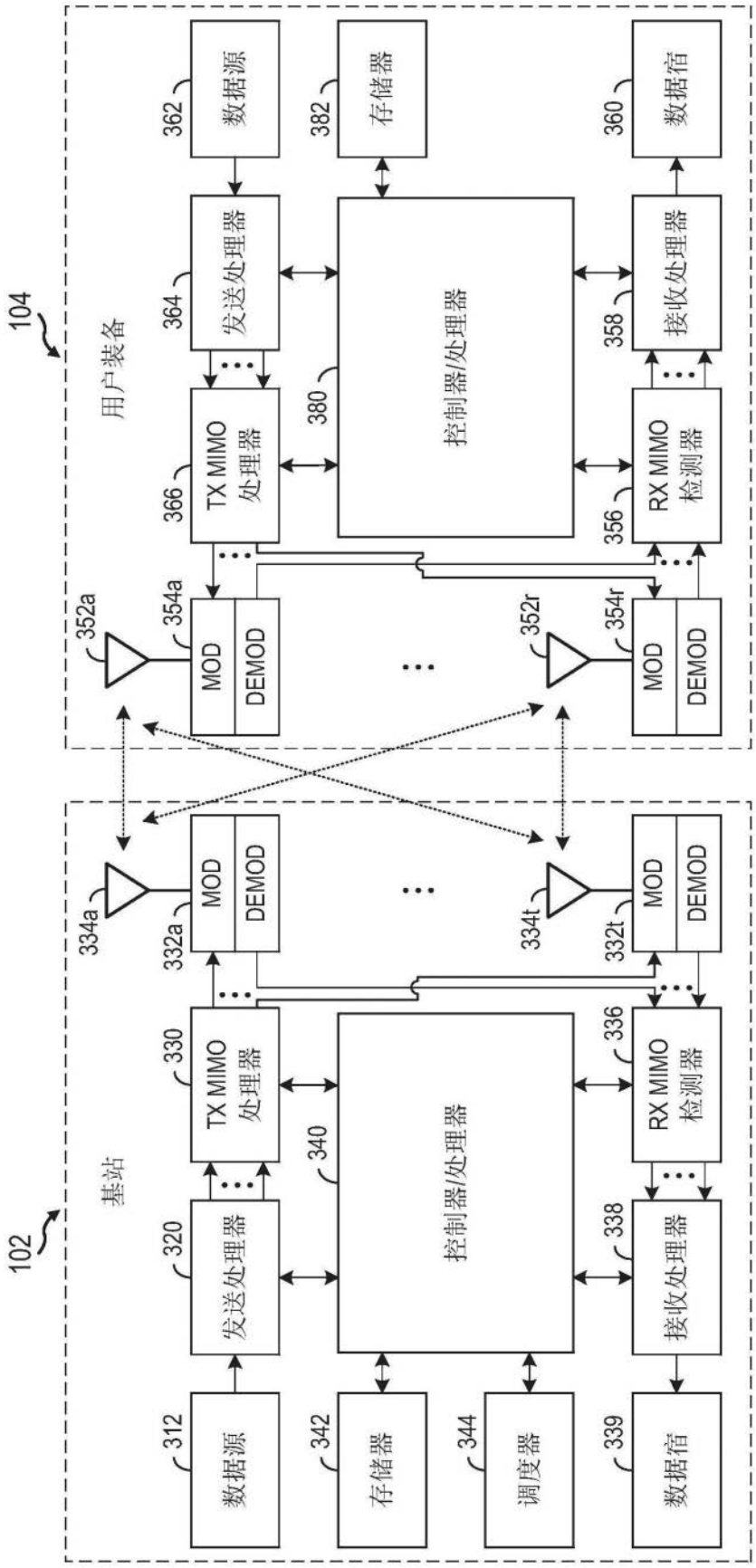
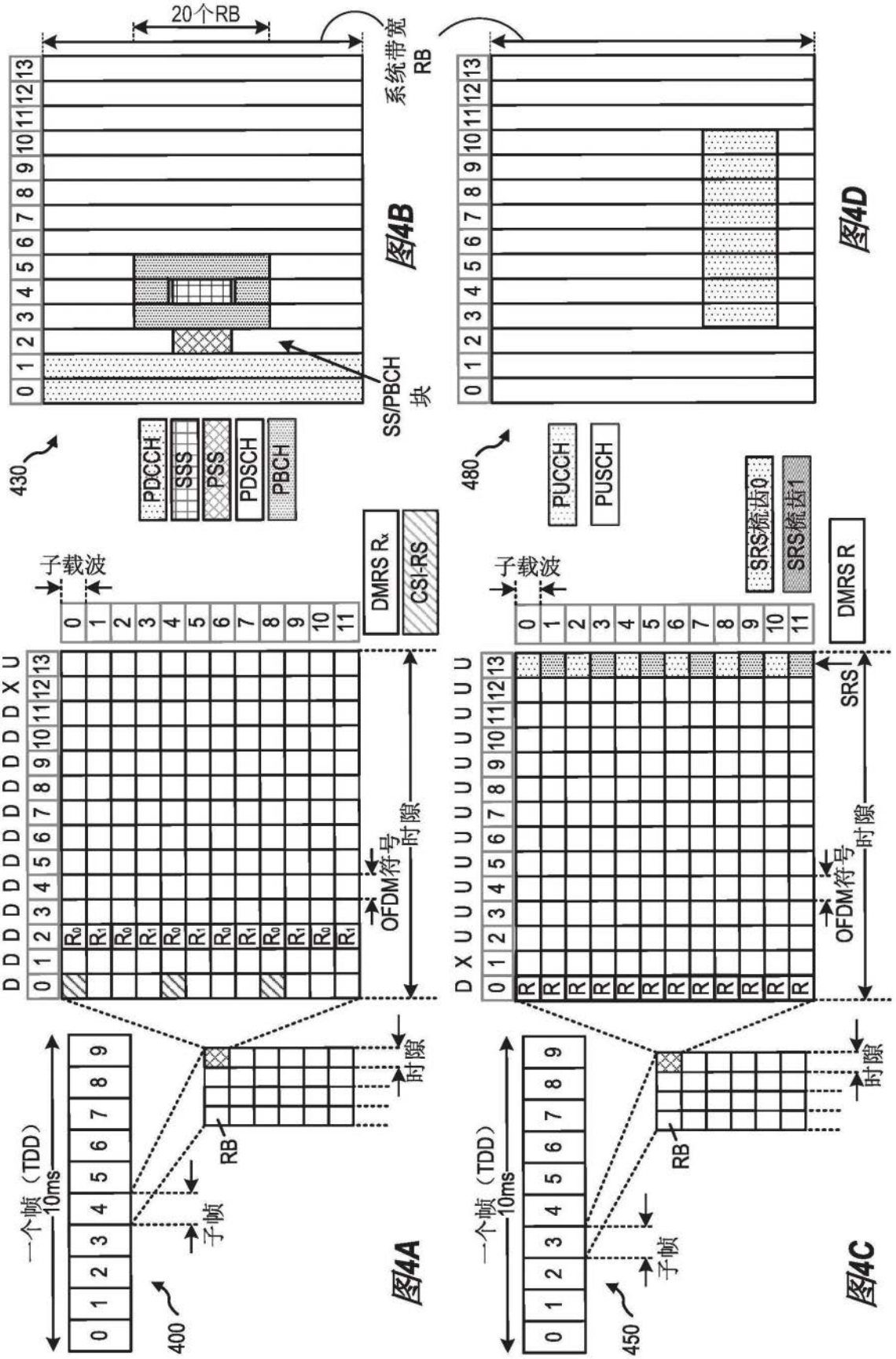

104
用户装备
362
数据源
382
存储器
360
数据宿
364
发送处理器
380
控制器/处理器
358
接收处理器
366
TX MIMO 处理器
356
RX MIMO 检测器
352a
354a
MOD
DEMOD
352r
354r
MOD
DEMOD
334a
332a
MOD
DEMOD
334t
332t
MOD
DEMOD
330
TX MIMO 处理器
340
控制器/处理器
336
RX MIMO 检测器
102
基站
320
发送处理器
338
接收处理器
312
数据源
342
存储器
344
调度器
339
数据宿

图3


20个RB
系统带宽
RB
SS/PBCH
块
PDCCH
SSS
PSS
PDSCH
PBCH
430
子载波
DMRS Rx
CSI-RS
OFDM符号
时隙
一个帧（TDD）
10ms
子帧
RB
400
图4A
图4B
PUCCH
PUSCH
480
SRS梳齿0
SRS梳齿1
DMRS R
SRS
450
图4C
图4D

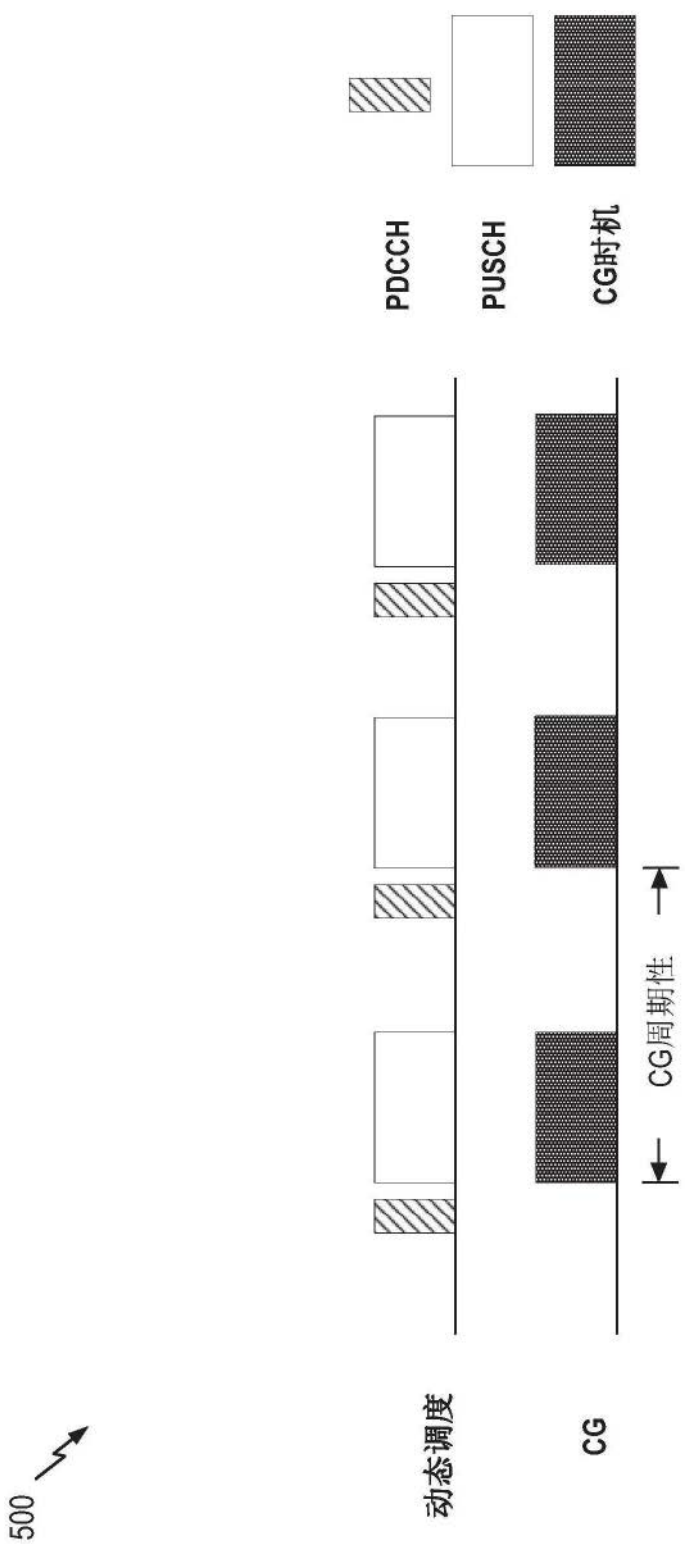


图5

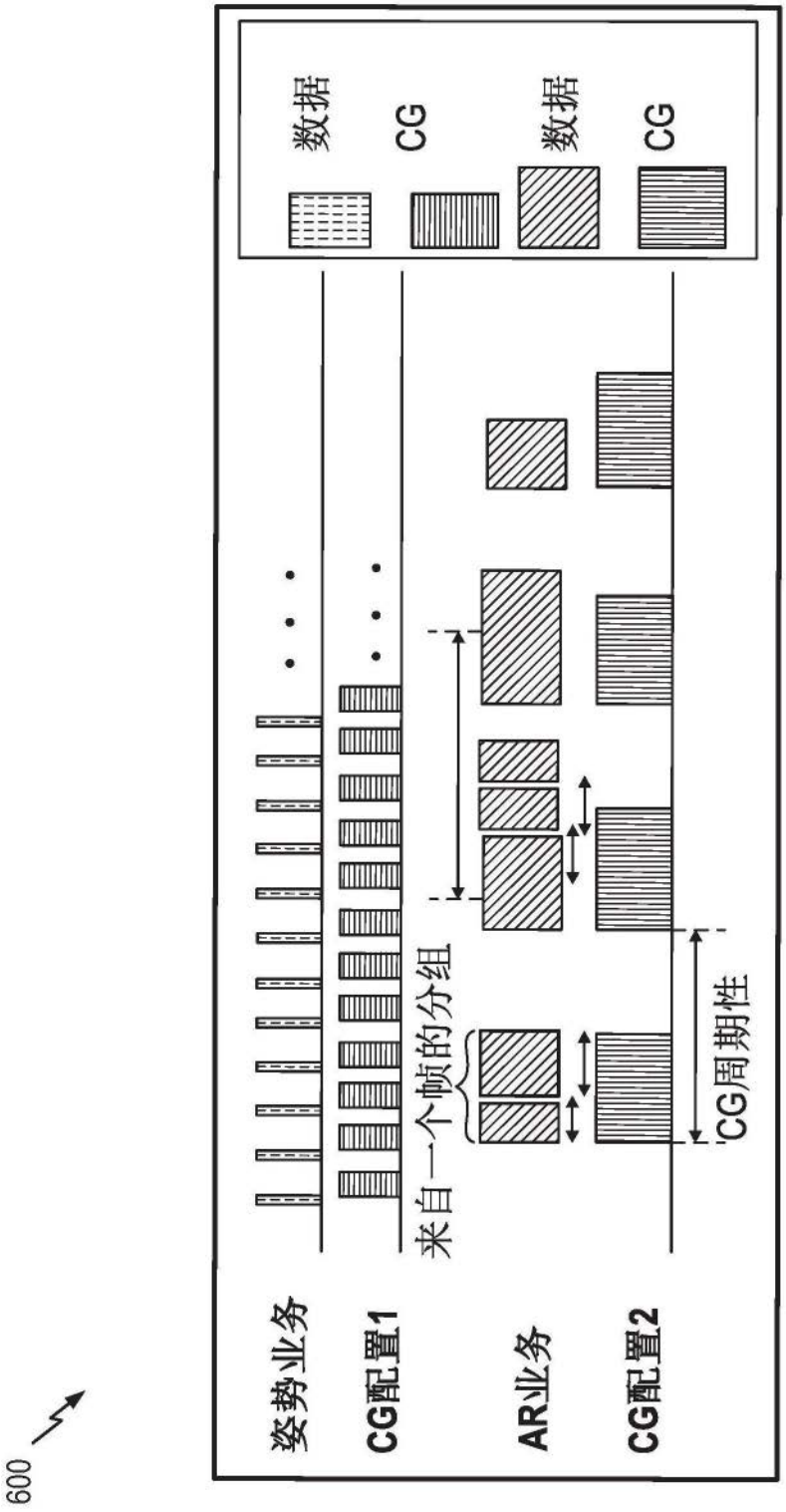


图6

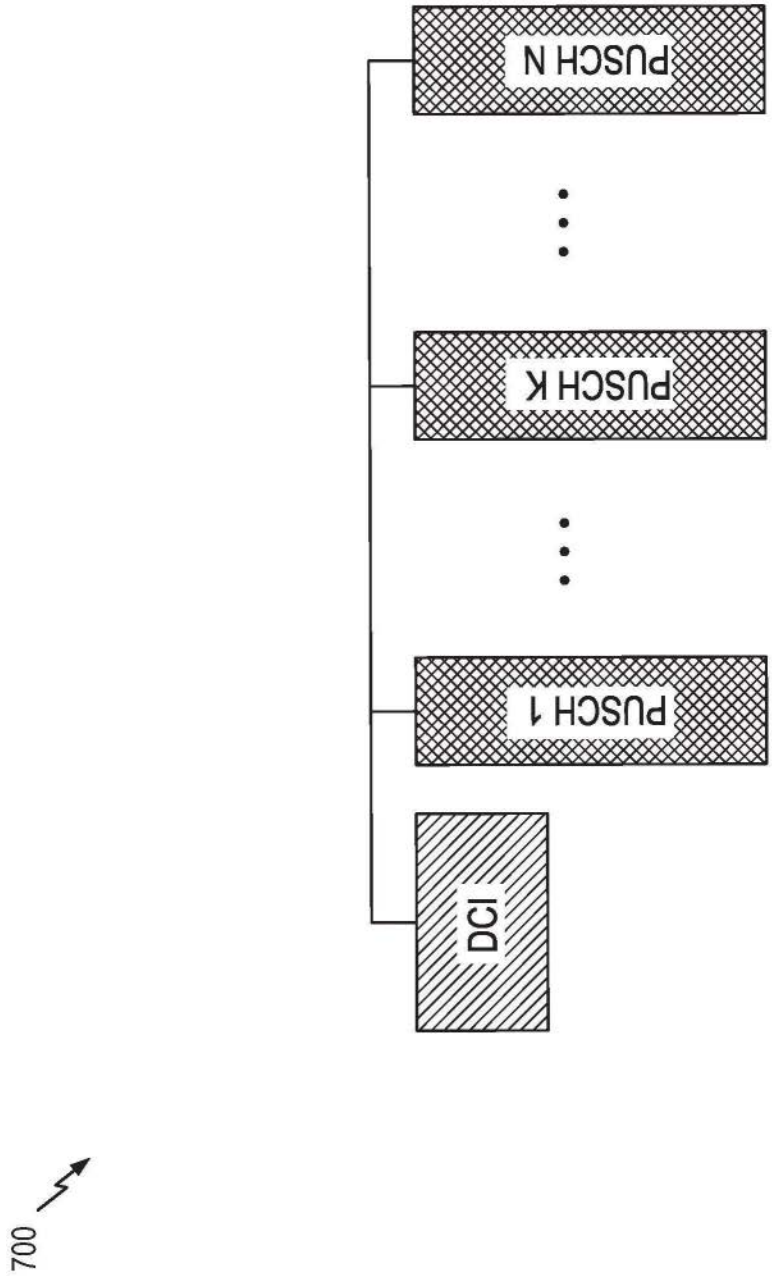


图7

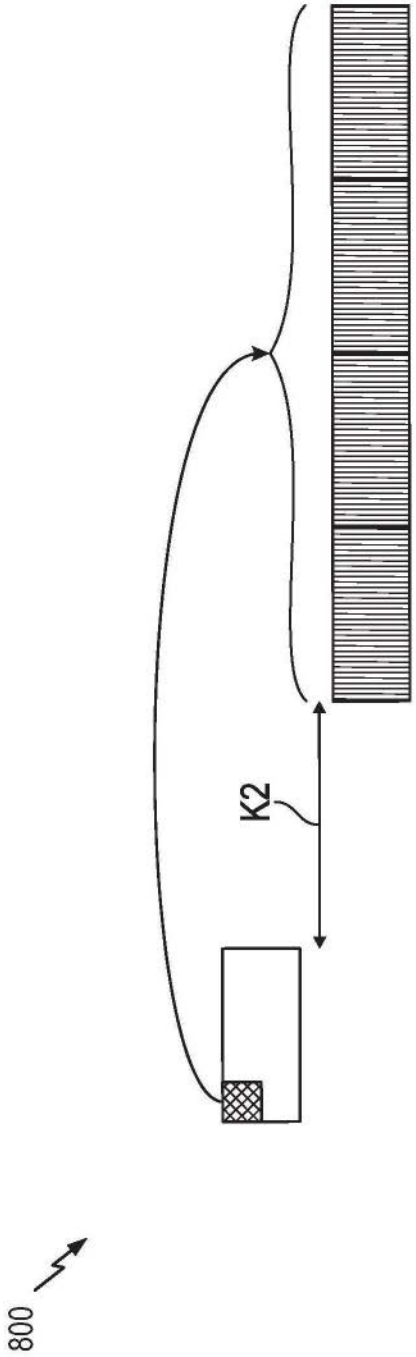


图8A

	120KHz	480KHz/960KHz
单个TRP	每UE能力	每时隙一个TB
多TRP	每UE能力	每TRP一个TB

图8B

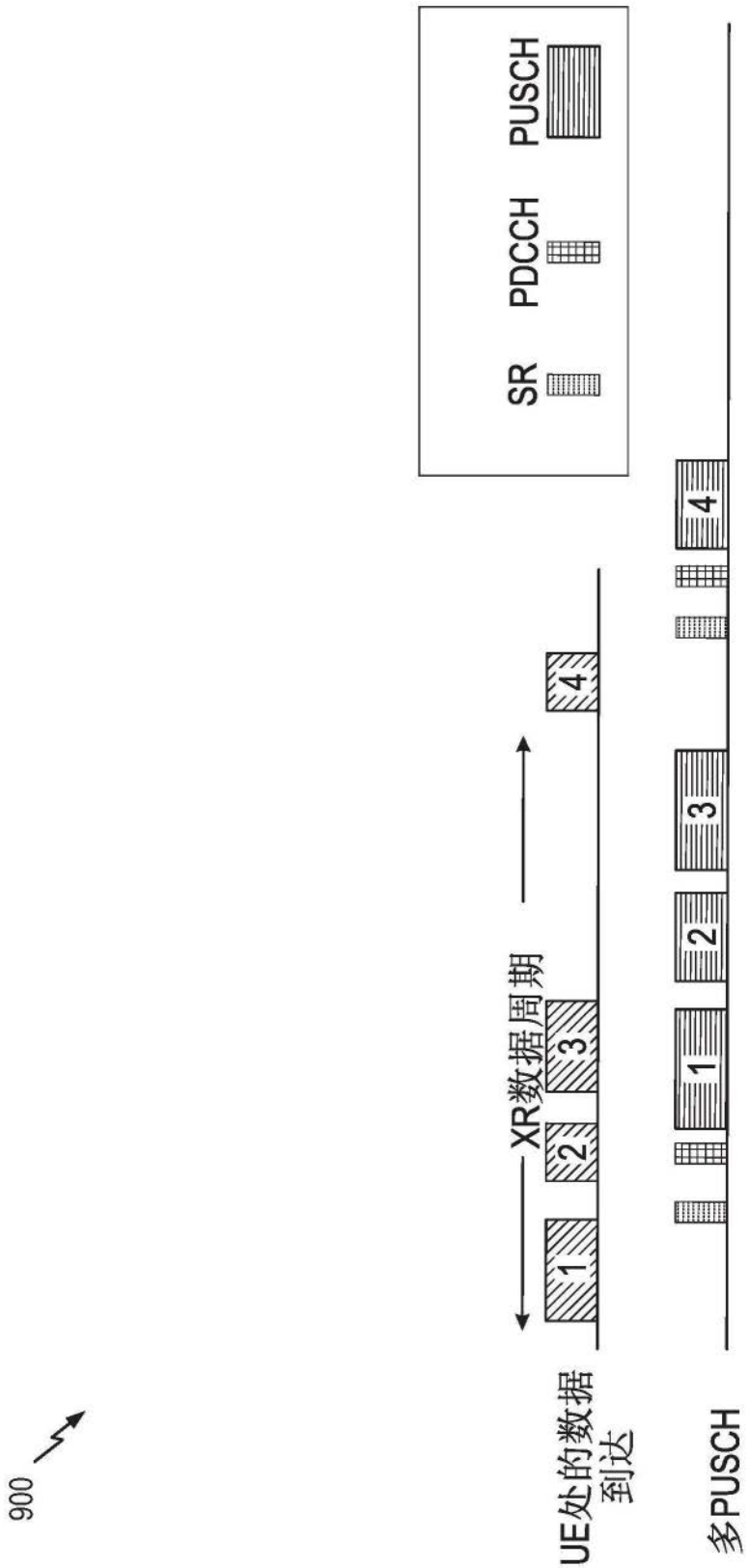


图9

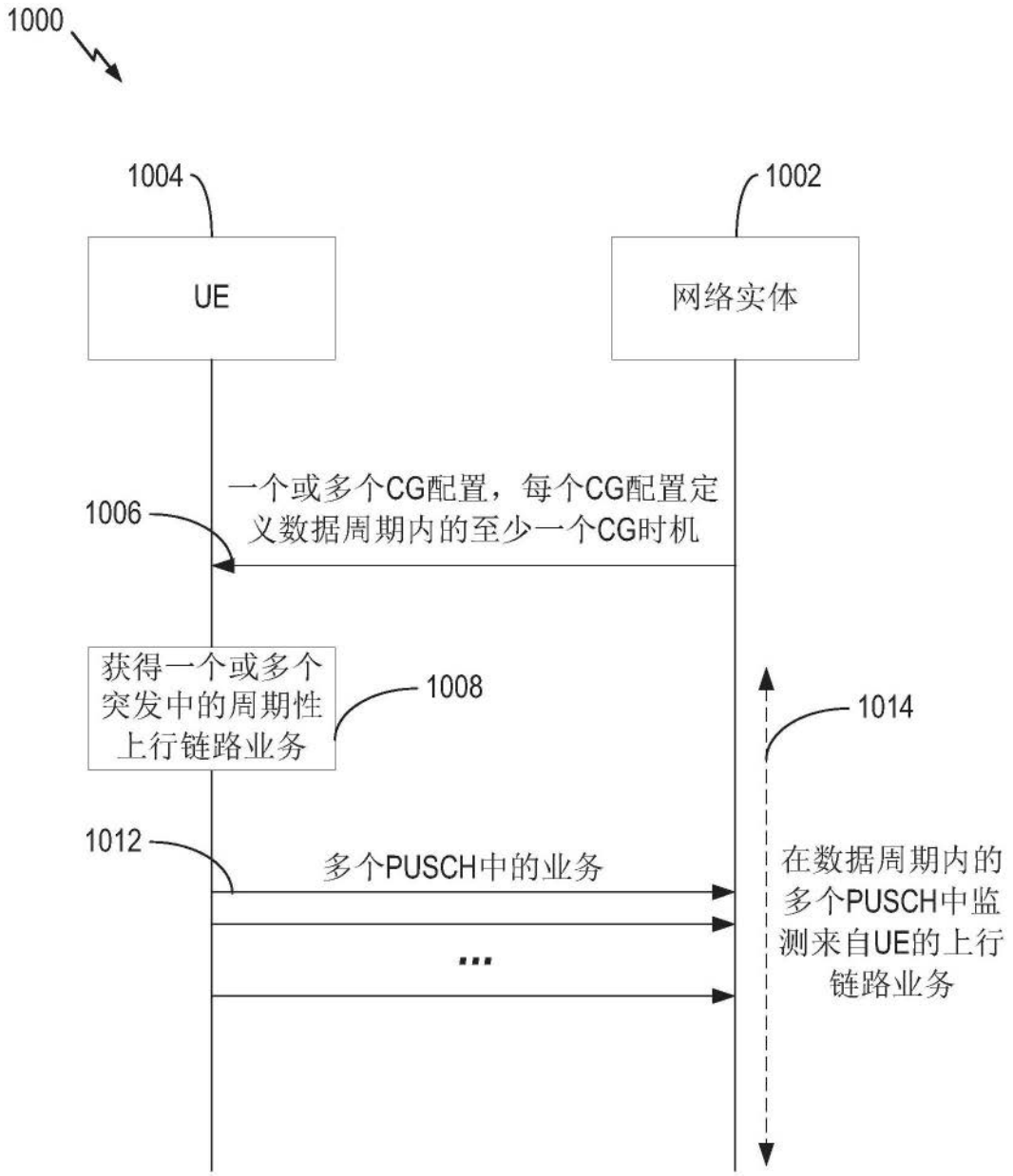
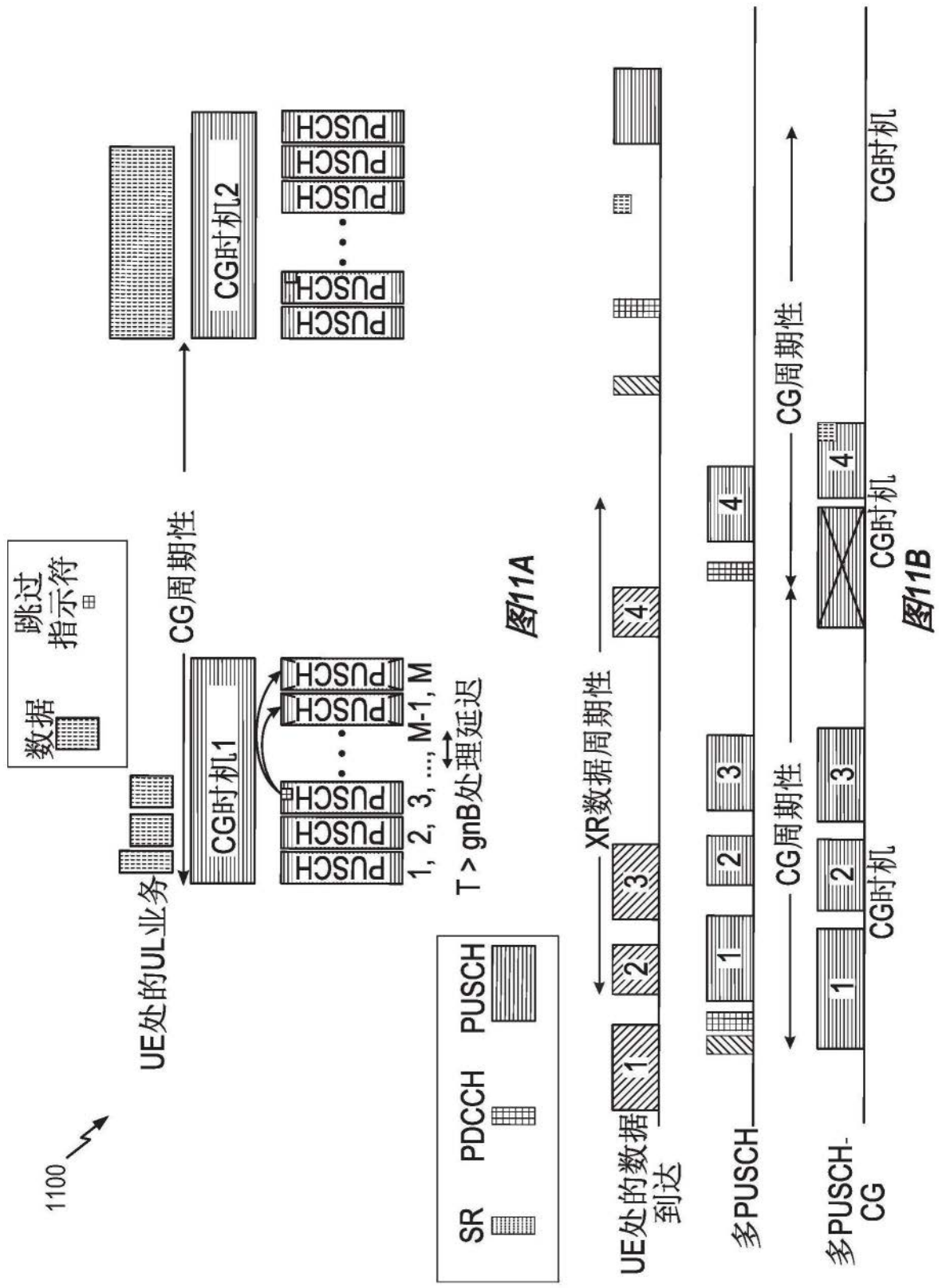

1000
1004
UE
1002
网络实体
一个或多个CG配置，每个CG配置定义数据周期内的至少一个CG时机
1006
获得一个或多个突发中的周期性上行链路业务
1008
1014
1012
多个PUSCH中的业务
...
在数据周期内的多个PUSCH中监测来自UE的上行链路业务

图10


1100
UE处的UL业务
数据
跳过
指示符
CG时机1
CG周期性
CG时机2
PUSCH
1, 2, 3, ..., M-1, M
T > gnB处理延迟
SR
PDCCH
PUSCH
图11A
UE处的数据到达
XR数据周期性
多PUSCH
CG周期性
CG时机
多PUSCH-CG
图11B

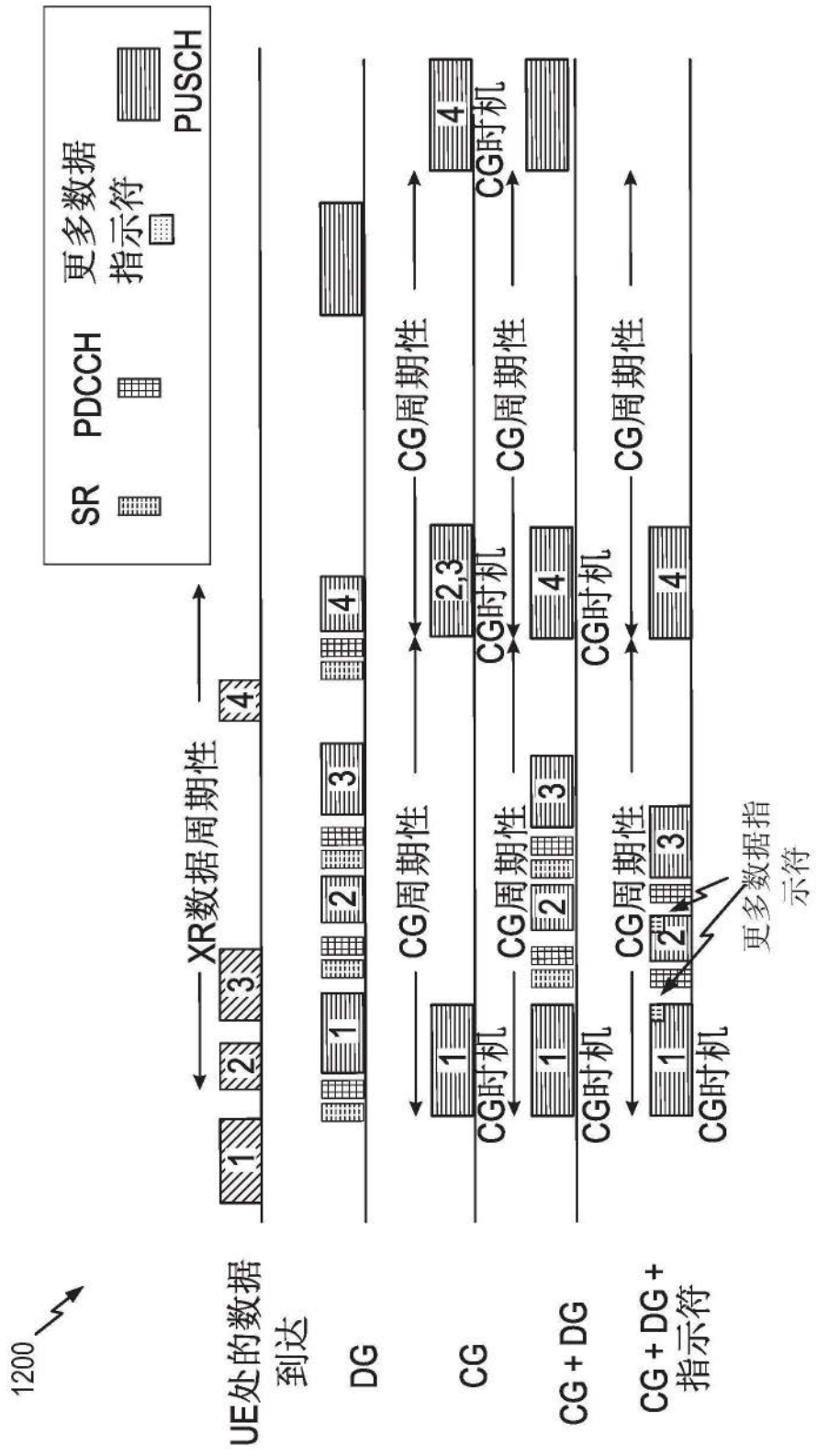

SR
PDCCH
更多数据指示符
PUSCH
XR数据周期性
CG周期性
CG时机
更多数据指示符
1200
UE处的数据到达
DG
CG
CG + DG
CG + DG + 指示符

图12

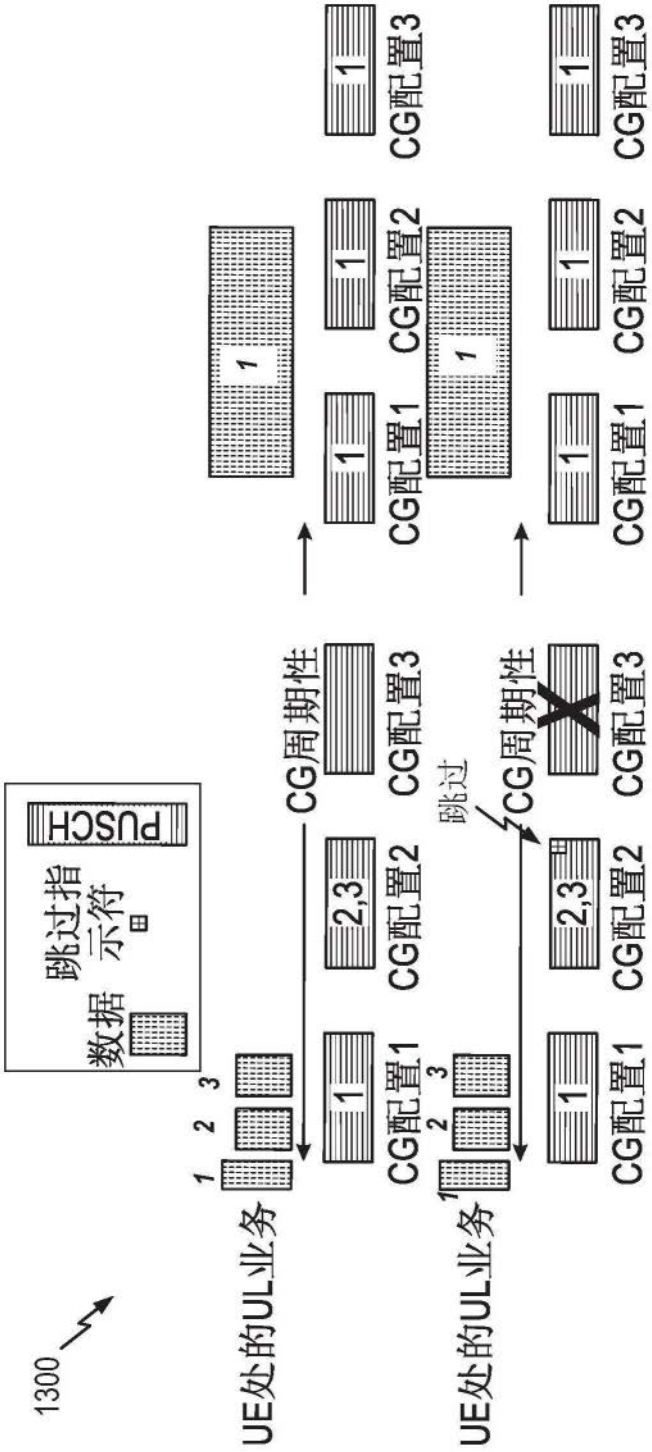

1300
UE处的UL业务
CG周期性
跳过
跳过指示符
PUSCH
数据
CG配置1
CG配置2
CG配置3
1
2,3
1 2 3

图13

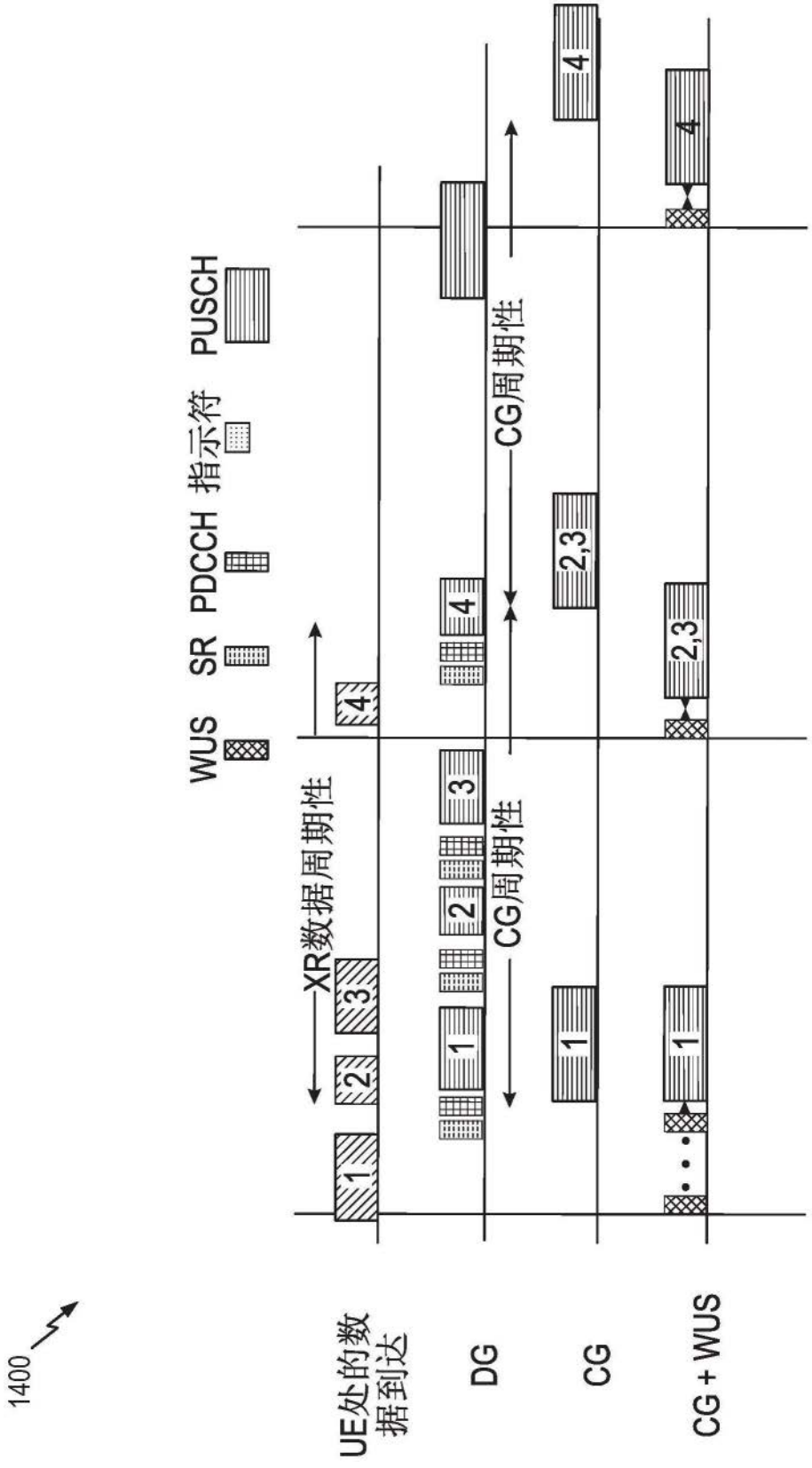

1400
UE处的数据到达
DG
CG
CG + WUS
XR数据周期性
CG周期性
CG周期性
WUS
SR
PDCCH
指示符
PUSCH
1
2
3
4
2,3

图14

1500

方案	SR/WUS	PDCCH的数量	PUSCH的数量	盲解码PUSCH的数量	时延	功率（gNB）
DG	N	N	N	0	低	高
CG	0	0	1	≤1	高	低
DG + CG	< N	< N	≤N	≤1	中等	
WUS CG	≤ M	0	1	≤ M	低	
单个DCI多个PUSCH	1	1	D	0	低	中等
多个PUSCH CG	0	0	D	≤D	低	
多个CG配置	0	0	S	≤ S	低	

图15

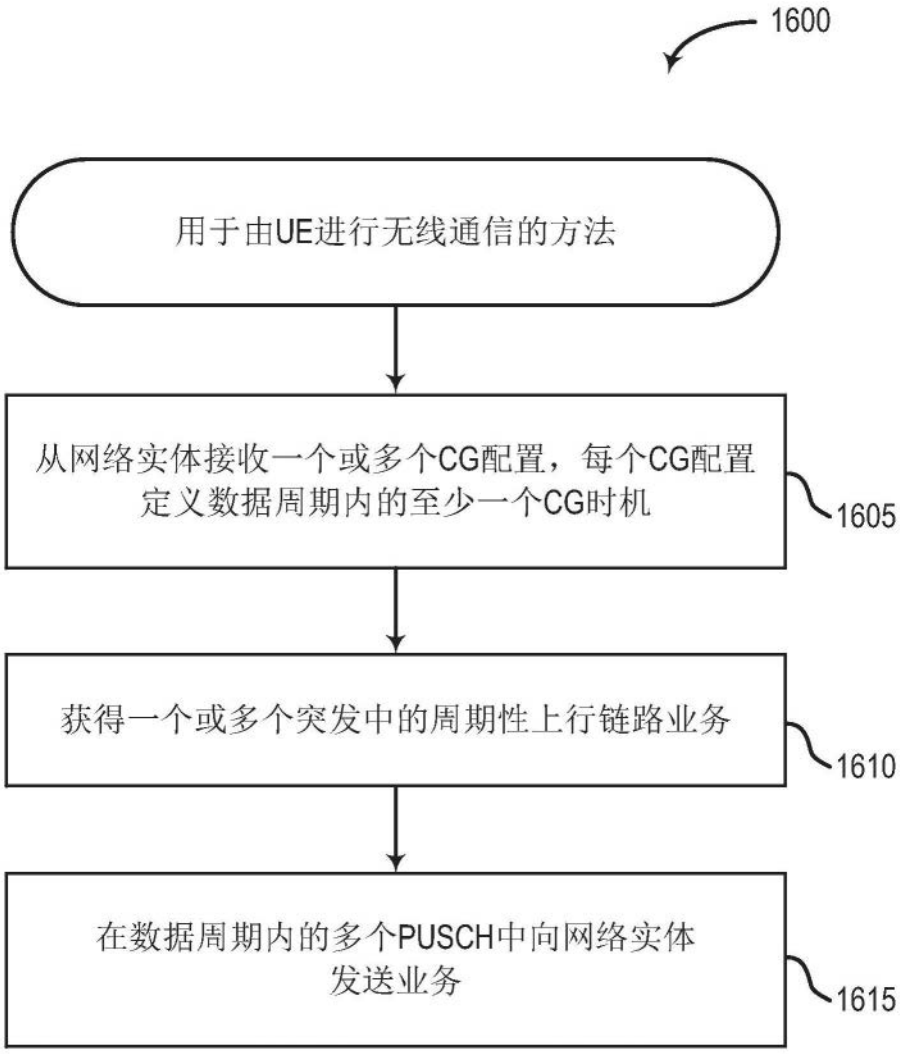

1600
用于由UE进行无线通信的方法
从网络实体接收一个或多个CG配置，每个CG配置定义数据周期内的至少一个CG时机
1605
获得一个或多个突发中的周期性上行链路业务
1610
在数据周期内的多个PUSCH中向网络实体发送业务
1615

图16

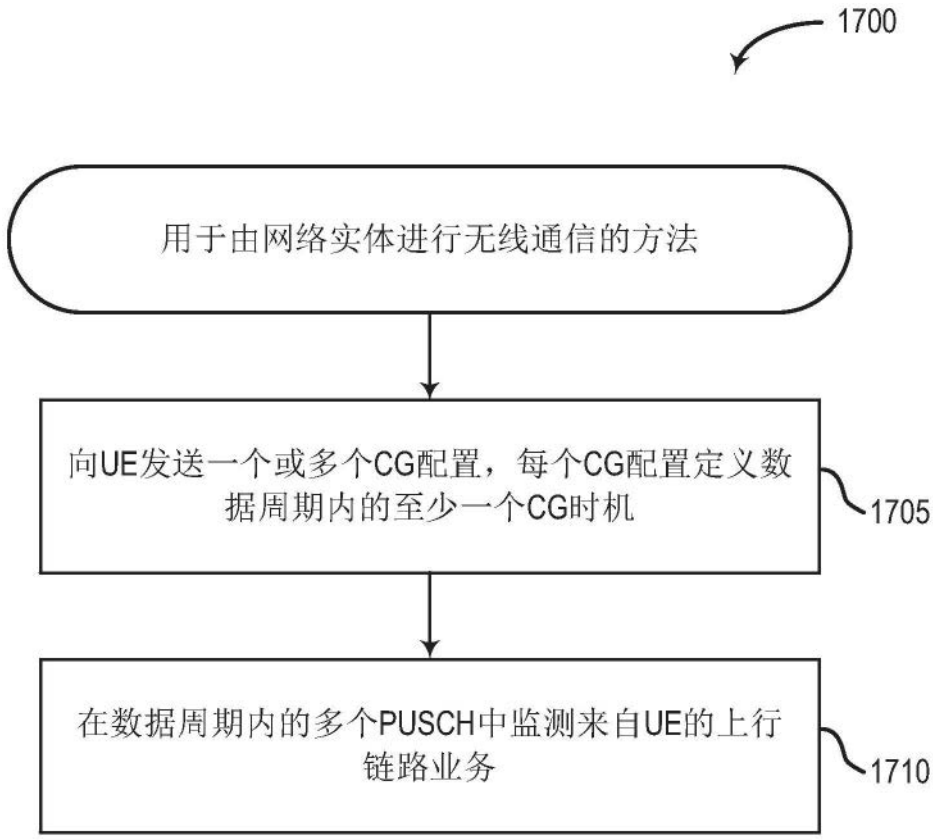

1700
用于由网络实体进行无线通信的方法
向UE发送一个或多个CG配置，每个CG配置定义数据周期内的至少一个CG时机
1705
在数据周期内的多个PUSCH中监测来自UE的上行链路业务
1710

图17

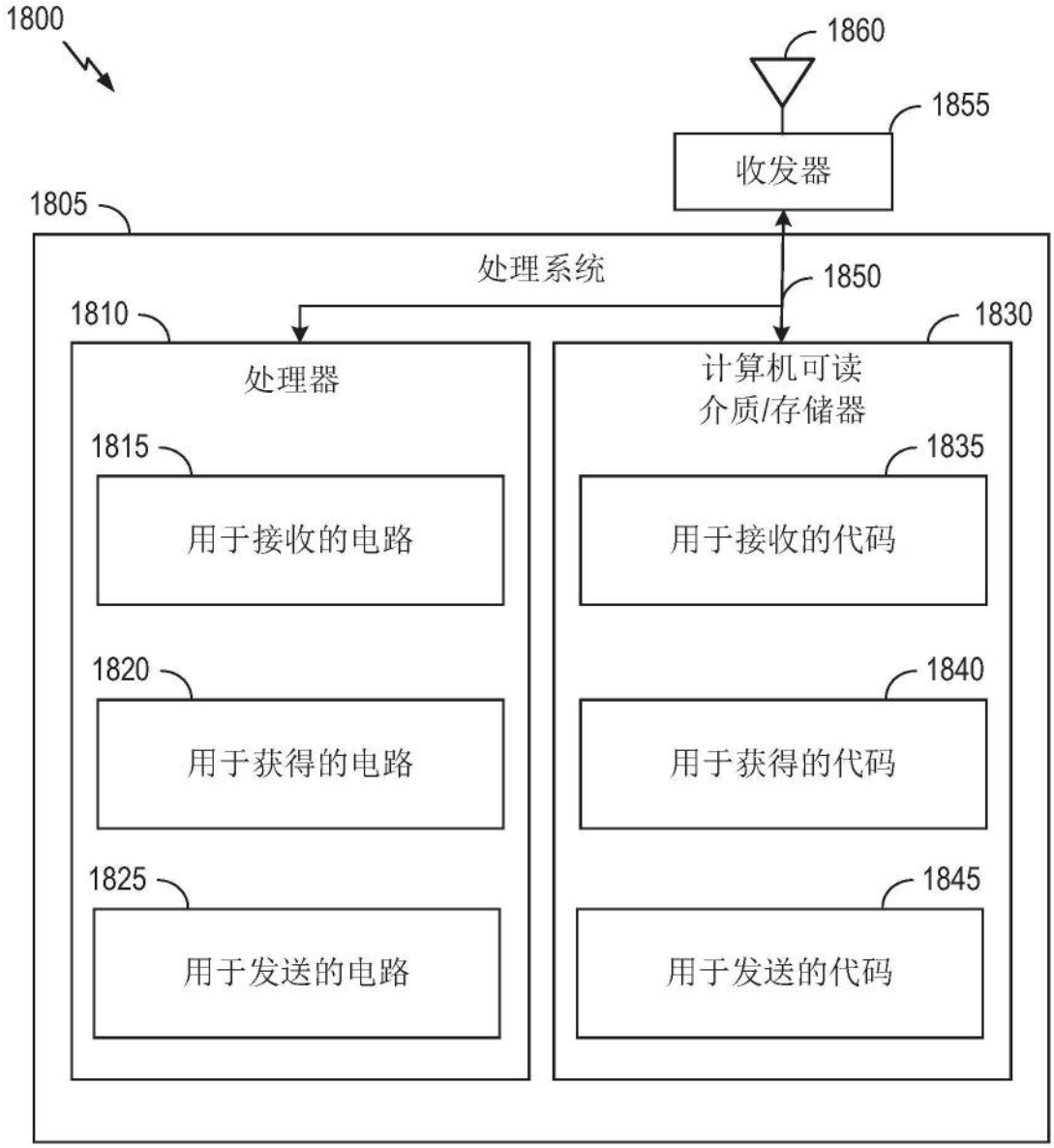

1800
1860
1855
收发器
1805
处理系统
1850
1810
处理器
1830
计算机可读
介质/存储器
1815
用于接收的电路
1835
用于接收的代码
1820
用于获得的电路
1840
用于获得的代码
1825
用于发送的电路
1845
用于发送的代码

图18

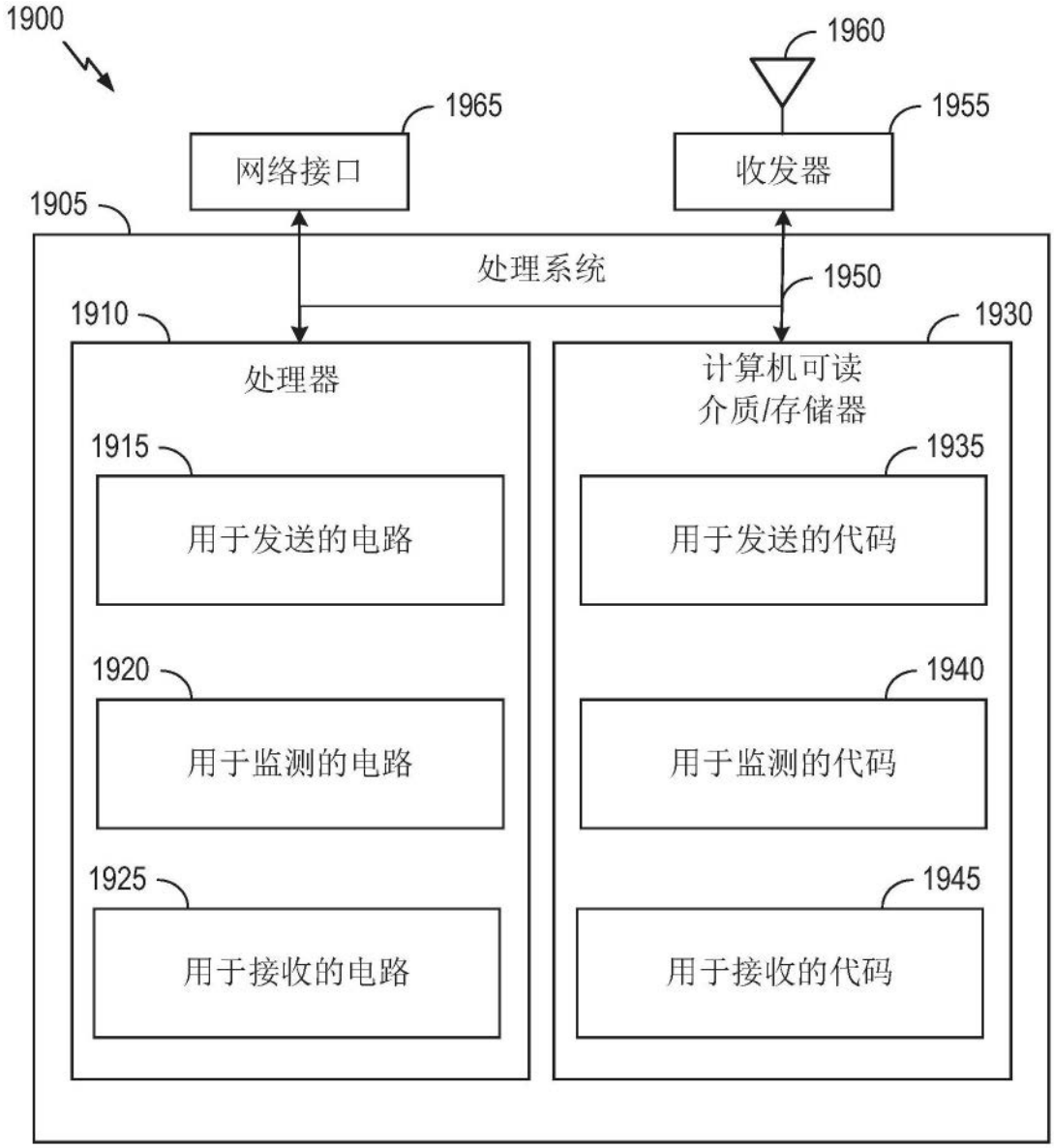

1900
1960
1965
1955
网络接口
收发器
1905
处理系统
1950
1910
1930
处理器
计算机可读
介质/存储器
1915
1935
用于发送的电路
用于发送的代码
1920
1940
用于监测的电路
用于监测的代码
1925
1945
用于接收的电路
用于接收的代码

图19