(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112514304 B
(45)授权公告日 2023.10.31

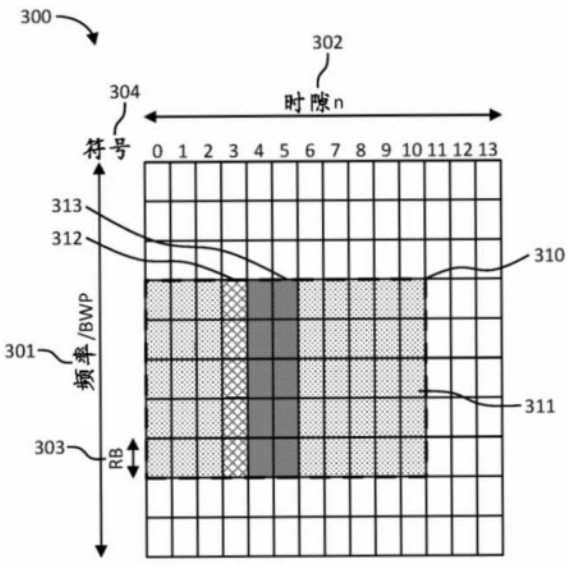
(21)申请号 201980046634.1
(22)申请日 2019.08.08
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112514304 A
(43)申请公布日 2021.03.16
(30)优先权数据
62/716,727 2018.08.09 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2021.01.12
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2019/045738 2019.08.08
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2020/033711 EN 2020.02.13
(73)专利权人 艾普拉控股有限公司
地址 美国纽约
(72)发明人 李一凡 A·Y·蔡 李晴
L·R·耶尔 M·阿瓦丁
J·M·默里 张国栋
(74)专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所有限公司 11038
专利代理师 刘凤香
(51)Int.Cl.
H04L 5/00(2006.01)
(56)对比文件
US 2018006790 A1,2018.01.04
Intel Corporation.Support of PUCCH on Scell for CA.3GPP TSG-RAN WG1 #80 R1-150085.2015,全文.
Intel Corporation. NOMA related procedure.3GPP TSG RAN WG1 Meeting #93 R1-1806533.2018,全文.
Nokia等.Considerations on NOMA Transmitter.3GPP TSG-RAN WG1 Meeting 93 R1-1806930.2018,全文.
审查员 肖瑜
权利要求书2页 说明书30页 附图20页

(54)发明名称

用于具有配置许可的UL传输的UCI设计

(57)摘要

本公开描述了用于具有配置许可的上行链路(UL)传输的上行链路控制信息(UCI)设计的方法和装置。根据一个实施例,无线通信设备可以从gNB接收表明用于物理上行链路共享信道(PUSCH)上的配置许可(CG)的多项资源的第一信息。所述无线通信设备可以基于第二信息确定将用于发送配置许可-上行链路控制信息(CG-UCI)的所述多项资源当中的一部分。所述无线通信设备可以生成CG-UCI,其中所述CG-UCI包括以下各项当中的至少一项:与所述无线通信设备相关联的标识符或者关于调制和编码方案(MCS)的指示。所述无线通信设备可以使用所述多项资源当中的所确定的部分在PUSCH上向gNB发送CG-UCI。



CN 112514304 B

1.一种包括处理器和存储器的无线通信设备,所述无线通信设备还包括存储在所述无线通信设备的存储器中的计算机可执行指令,所述计算机可执行指令在由所述无线通信设备的处理器执行时使得所述无线通信设备:

从gNB接收表明用于物理上行链路共享信道(PUSCH)上的配置许可(CG)的多项资源的第一信息;

基于第二信息确定将用于发送配置许可-上行链路控制信息(CG-UCI)的所述多项资源当中的一部分,其中所述第二信息包括允许所述无线通信设备计算将用于发送CG-UCI的CG中的符号或资源单元的数目的无线电资源控制RRC参数;以及

使用所述多项资源当中的所确定的部分在PUSCH上向gNB发送CG-UCI。

2.根据权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述多项资源当中的所确定的一部分包括载送解调参考信号的符号之后的符号。

3.根据权利要求1所述的无线通信设备,其中,将所述CG-UCI与循环冗余校验奇偶校验位附着在一起。

4.根据权利要求1所述的无线通信设备,其中所述多项资源当中的所确定的部分包括首先映射CG-UCI然后映射混合自动重复请求(HARQ)确认(ACK)的符号。

5.根据权利要求1所述的无线通信设备,其中经由RRC信令配置所述第二信息。

6.根据权利要求1所述的无线通信设备,其中所述第二信息基于预定配置。

7.根据权利要求1所述的无线通信设备,其中所述RRC参数包括偏移量值。

8.根据权利要求1所述的无线通信设备,其中所述计算机可执行指令在由所述无线通信设备的处理器执行时,进一步使所述无线通信设备:

生成CG-UCI,其中CG-UCI包括以下至少之一:与无线通信设备相关联的标识符或调制和编码方案(MCS)的指示。

9.一种在无线通信设备中使用的方法,所述方法包括:

从gNB接收表明用于物理上行链路共享信道(PUSCH)上的配置许可(CG)的多项资源的第一信息;

基于第二信息确定将用于发送配置许可-上行链路控制信息(CG-UCI)的所述多项资源当中的一部分,其中所述第二信息包括允许所述无线通信设备计算将用于发送CG-UCI的CG中的符号或资源单元的数目的无线电资源控制(RRC)参数;以及

使用所述多项资源当中的所确定的一部分在PUSCH上向gNB发送CG-UCI。

10.根据权利要求9所述的方法,其中所述多项资源当中的所确定的一部分包括载送解调参考信号的符号之后的符号。

11.根据权利要求9所述的方法,其中将所述CG-UCI与循环冗余校验奇偶校验位附着在一起。

12.根据权利要求9所述的方法,其中所述多项资源当中的所确定的部分包括首先映射CG-UCI然后映射混合自动重复请求(HARQ)确认(ACK)的符号。

13.根据权利要求9所述的方法,其中经由RRC信令配置所述第二信息。

14.根据权利要求9所述的方法,其中所述第二信息基于预定配置。

15.根据权利要求9所述的方法,其中所述RRC参数包括偏移量值。

16.根据权利要求9所述的方法,还包括:

生成CG-UCI,其中CG-UCI包括以下至少之一:与无线通信设备相关联的标识符或调制和编码方案(MCS)的指示。

17.一种在无线通信系统中的网络节点中使用的方法,所述方法包括:

向用户装备(UE)发送表明用于物理上行链路共享信道(PUSCH)上的配置许可(CG)的多项资源的第一信息;以及

使用所述多项资源的第一部分在PUSCH上从UE接收配置许可-上行链路控制信息(CG-UCI),

其中,所述多项资源的第一部分是基于包括允许所述UE计算将用于发送CG-UCI的CG中的符号或资源单元的数目的无线电资源控制(RRC)参数的第二信息确定的。

18.根据权利要求17所述的方法,其中所述多项资源当中的所确定的部分包括载送解调参考信号的符号之后的符号。

19.根据权利要求17所述的方法,其中所述多项资源当中的所确定的部分包括首先映射CG-UCI然后映射混合自动重复请求(HARQ)确认(ACK)的符号。

20.根据权利要求17所述的方法,其中所述RRC参数包括偏移量值。

用于具有配置许可的UL传输的UCI设计

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2018年8月9日提交的美国临时专利申请No.62/716,727的权益,该申请通过引用的方式被全文合并在本文中。

背景技术

[0003] 对于5G NR中的非正交多址接入(NOMA)已经提出了几种使用情况。在免许可NOMA中,gNB可能不知道UE将在何时实施UL传输或者可能不知道UE的身份。在基于许可的情形中,可以用专用解调参考信号(DMRS)来配置UE,从而使得gNB可以通过检测相应的DMRS来识别UE。此外,在免许可传输中,自适应的调制和编码方案(MCS)对于改进频谱效率可能是有益的,其中UE可以自主地选择其MCS值。在这种情况下,可能需要向gNB通知由UE使用来解码数据的MCS等级。

[0004] 因此,需要用于在免许可NOMA中进行UE识别的机制以及用于MCS选择和报告的机制。

发明内容

[0005] 提供本发明内容部分是为了以简化形式介绍将在后面的具体实施方式部分中进一步描述的各种概念。本发明内容部分不意图标识出所要求保护的主题内容的关键特征或必要特征,也不意图被用来限制所要求保护的主题内容的范围。此外,所要求保护的主题内容不受限于解决在本公开内容的任何部分中提到的任何或所有缺点的限制。

[0006] 在本文中描述了用于具有配置许可的上行链路(UL)传输的上行链路控制信息(UCI)设计的方法和装置。用户装备(UE)可以在用于具有配置许可的UL传输的配置许可物理上行链路共享信道(PUSCH)上发送配置许可UCI(CG-UCI)。可以由gNB使用一种技术来确定并且向UE表明被用于在PUSCH上发送CG-UCI的资源,所述技术包括但不限于以下技术:对于处于RRC已连接状态的UE通过特定于UE的RRC配置消息;对于处于RRC已连接状态的UE联合利用特定于UE的RRC配置和DCI信令;对于处于RRC不活跃状态的UE通过特定于UE的RRC配置消息;对于处于RRC不活跃状态的UE通过特定于群组的RRC配置消息;以及/或者对于处于RRC空闲状态的UE通过特定于蜂窝的RRC配置消息。

[0007] 多个非正交多址接入(NOMA)UE可以使用一种技术在相同的配置许可内同时发送CG-UCI,所述技术包括但不限于以下技术:利用特定于群组的加扰;利用特定于群组的符号级扩展;利用具有特定于群组的偏移量的比特级交织;以及/或者利用FDM或频域交织资源。

[0008] UE可以在通过专用配置所配置的配置许可PUCCH上发送CG-UCI。UE可以使用一种技术通过CG-UCI信令来表明UE ID,所述技术包括但不限于以下技术:对于处于RRC已连接状态的UE表明CS-RNTI;对于处于RRC不活跃状态的UE表明I-RNTI;对于处于RRC空闲状态的UE表明IMSI或DMSI;联合利用群组内的局部ID和所使用的DMRS。UE可以配置有默认MCS值,并且对于具有配置许可的UL传输可以自主地选择是否要覆写所配置的MCS。UE可以使用一种技术通过CG-UCI信令来表明其是否覆写默认MCS值,所述技术包括但不限于以下技术:通

过CG-UCI比特的明确指示;以及/或者通过使用两个不同的CG-UCI比特长度的隐含指示。

[0009] 对于具有配置许可的UL传输,UE可以自主地选择MCS值,并且使用一种技术通过CG-UCI信令向gNB表明所选择的MCS值,所述技术包括但不限于以下技术:关于所选择的MCS索引的明确指示;以及/或者表明所选择的MCS值与所配置的参考MCS索引之间的索引差。

[0010] 根据一个实施例,无线通信设备可以从gNB接收表明用于物理上行链路共享信道(PUSCH)上的配置许可(CG)的多项资源的第一信息。所述无线通信设备可以基于第二信息确定将用于发送配置许可-上行链路控制信息(CG-UCI)的所述多项资源当中的一部分。所述无线通信设备可以生成CG-UCI,其中所述CG-UCI包括以下各项当中的至少一项:与所述无线通信设备相关联的标识符或者关于调制和编码方案(MCS)的指示。所述无线通信设备可以使用所述多项资源当中的所确定的部分在PUSCH上向gNB发送CG-UCI。

附图说明

[0011] 当结合附图阅读时可以更好地连接前面的发明内容部分以及后面的具体实施方式部分。为了说明本公开内容,示出了本公开内容的各个方面。但是本公开内容不限于所讨论的特定方面。在附图中:

[0012] 图1是非正交多址接入(NOMA)方案的图示;

[0013] 图2A是具有PUSCH映射类型A的配置许可的实例的图示;

[0014] 图2B是具有PUSCH映射类型B的配置许可的实例的图示;

[0015] 图3A是对于具有PUSCH映射类型A的配置许可在前载DMRS符号之后在PUSCH上发送的CG-UCI的实例的图示;

[0016] 图3B是对于具有PUSCH映射类型B的配置许可在前载DMRS符号之后在PUSCH上发送的CG-UCI的实例的图示;

[0017] 图4A是对于从PUSCH的第一个符号开始的配置许可在前载DMRS符号之前在PUSCH上发送的CG-UCI的实例的图示;

[0018] 图4B是对于在邻近前载DMRS符号的符号上发送的配置许可CG-UCI在前载DMRS符号之前在PUSCH上发送的CG-UCI的实例的图示;

[0019] 图5是用于CG-UCI符号生成的数据流的实例的图示;

[0020] 图6是具有特定于群组的加扰的用于CG-UCI符号生成的数据流的实例的图示;

[0021] 图7是具有符号级扩展的用于CG-UCI符号生成的示例性数据流的图示;

[0022] 图8是具有比特级交织的用于CG-UCI符号生成的示例性数据流的图示;

[0023] 图9A是用于发送被频分多路复用的CG-UCI的资源的实例的图示;

[0024] 图9B是用于发送被交织的CG-UCI的资源的实例的图示;

[0025] 图10A示出了可以在其中具体实现本文中所描述并要求保护的方法和装置的示例性通信系统的一个实施例;

[0026] 图10B是根据本文中所说明的实施例的被配置用于无线通信的示例性装置或设备的方块图;

[0027] 图10C是根据一个实施例的RAN和核心网络的系统图;

[0028] 图10D是根据一个实施例的RAN和核心网络的系统图;

[0029] 图10E是根据一个实施例的RAN和核心网络的系统图;

[0030] 图10F是可以在其中具体实现图10A、10C、10D和10E中所示出的通信网络的一个或多个装置的示例性计算系统的方块图;以及

[0031] 图10G示出了可以在其中具体实现本文中所描述并要求保护的方法和装置的示例性通信系统的一个实施例。

具体实施方式

[0032] 在本文中描述了用于具有配置许可的上行链路(UL)传输的上行链路控制信息(UCI)设计的方法和装置。

[0033] 在本文中可使用以下缩写和定义：

[0034] ACK——确认

[0035] BWP——带宽部分

[0036] CDM——代码域多路复用

[0037] CE——控制单元

[0038] CG——配置许可

[0039] CSI——信道状态信息

[0040] CS-RNTI——配置调度RNTI

[0041] DCI——下行链路控制信息

[0042] DL——下行链路

[0043] DMRS——解调参考信号

[0044] DMSI——动态移动订户身份

[0045] eMBB——增强型移动宽带

[0046] FDM——频分多路复用

[0047] HARQ——混合自动重复请求

[0048] IMSI——国际移动订户身份

[0049] KPI——关键性能指标

[0050] LTE——长期演进

[0051] MAC——介质访问控制

[0052] MCS——调制编码方案

[0053] mMTC——大规模机器类型通信

[0054] MSB——最高有效位

[0055] NOMA——非正交多址接入

[0056] NR——新无线电

[0057] OFDM——正交频分多路复用

[0058] OMA——正交多址接入

[0059] OSI——其它系统信息

[0060] PDCCH——物理下行链路控制信道

[0061] PUSCH——物理上行链路共享数据信道

[0062] PTRS——相位跟踪参考信号

[0063] QAM——正交幅度调制

[0064] QoS——服务质量

[0065] QPSK——正交相移键控

[0066] RE——资源单元

[0067] RMSI——剩余最小系统信息

[0068] RNTI——无线电网络临时标识符

[0069] RRC——无线电资源控制

[0070] TDM——时分多路复用

[0071] UE——用户装备

[0072] UL——上行链路

[0073] URLLC——超可靠低等待时间通信

[0074] 长期演进(LTE)系统可以使用非正交多址接入(NOMA)。LTE中的第一种NOMA应用是针对下行链路(DL)所引入的。提出了DL NOMA,随后研究了必要的机制以使得LTE能够利用从服务基站(BS)到用户装备(UE)的关于其是否经历了蜂窝内干扰的辅助信息对于数据信道支持DL蜂窝内多用户叠加传输(MUST)。也讨论了NOMA在5G NR中的使用。在NR NOMA第1阶段研究中提出了许多NOMA方案,主要是针对上行链路(UL)传输以支持大规模连接。

[0075] 图1示出了一种示例性NOMA方案100。图1对于多个UE示出了给定的频率51、时间53以及代码/序列/交织器52。如图1的实例中所示,当操作在NOMA方案中时,UE 56、57、58和59可以在给定的时间55和频率(带宽(BW))54资源处多路复用。NOMA在UL链路层级总和吞吐量和过载能力方面可能有显著的好处,以及在给定系统运行中断下所支持的分组到达速率方面的系统容量增强。

[0076] 但是当使用NOMA方案进行通信时,在使用比如由图1的实例中的UE 56、57、58和59所使用的重叠资源的重叠资源的传输之间可能会有干扰。随着系统负载增加,也就是说随着更多的NOMA UE共享或重叠资源,这一非正交特性(传输之间的干扰)可能会更加突出。为了克服非正交传输之间的干扰,可以采用例如扩展(线性或非线性,具有或不具有稀疏性)和交织之类的发送器侧方案来改进性能并且减轻先进接收器的负担。

[0077] 各种所提出的NOMA方案之间的主要差异在于被用来实现非正交传输的多址接入(MA)签名。基于所使用的MA签名,NR NOMA候选方案可以被归类为三种主要类型:基于代码本,基于序列,以及基于交织器或加扰。

[0078] 在5G NR中对于NOMA提出了几种使用情况。对于在NR中识别出的所有三种主要使用情形(mMTC、URLLC和eMBB),提出采用NOMA。对于每一种使用情形,可以如下概括其好处:

[0079] 在mMTC使用情形中,采用NOMA的好处可以包括:利用高过载对于每项物理资源提供更高的连接密度;以及通过允许免许可访问减少等待时间、信令开销和功率消耗。

[0080] 在URLLC使用情形中,NOMA可以允许高效地使用免许可传输,并且因此可以有益于URLLC低等待时间使用情况。采用NOMA的好处还可以包括:改进资源利用的效率;通过扩展和编码所实现的分集增益提供更高的可靠性;通过精心设计MA签名增强针对冲突的强固性;以及提供对混合的通信量类型进行多路复用的能力。

[0081] 在eMBB使用情形中,采用NOMA的好处可以包括:高效的资源利用;通过非正交用户多路复用实现的更大容量区域;通过代码域设计实现的针对衰落和干扰的强固性;以及通过放松的CSI精度实现的更高蜂窝吞吐量和高效链路适配。

[0082] 在NR系统中可以支持没有动态许可的UL传输。在NR中支持两种类型的没有动态许可(在本文中也可以被称作配置许可(CG))的传输：

[0083] 配置许可类型1：上行链路许可由RRC提供，并且作为配置上行链路许可被存储。可以由RRC利用配置许可的配置来配置UE，这可以包括资源关于SFN＝0的周期性和偏移量、时域资源分配、频域资源分配、特定于UE的解调参考信号(DMRS)配置、MCS/TBS值、重复次数K、功率控制等等。

[0084] 配置许可类型2：上行链路许可由PDCCH提供，并且基于表明配置许可激活或停用的L1信令作为配置上行链路许可被存储或清除。RRC可以利用配置许可的周期性、功率控制和重复来配置UE。由利用CS-RNTI加扰的PDCCH载送的激活下行链路控制信息(DCI)可以表明偏移量、时域资源分配、频域资源分配、特定于UE的DMRS配置、MCS/TBS值等等。

[0085] 配置许可类型1和类型2可以由RRC对于每个服务蜂窝或者对于每个BWP来配置。多种配置可以在不同的服务蜂窝上被同时激活。对于配置许可类型2，激活和停用在服务蜂窝之间可以是独立的。

[0086] 在5G NR中支持上行链路控制信道(UCI)报告。在NR中，可以在PUCCH和PUSCH全部二者中报告UCI。在PUCCH中报告的UCI的类型可以包括HARQ-ACK信息、SR和CSI。可以由RRC利用专用的PUCCH资源配置来配置UE。PUCCH资源可以包括PUCCH资源索引，频率跳跃之前的第一个PRB的索引，或者对于没有频率跳跃的情况则是频率跳跃之后的第一个PRB的索引，对应于时隙内频率跳跃的指示，或者对应于PUCCH格式的配置。在NR中支持五种PUCCH格式，从PUCCH格式0到PUCCH格式4。如下面的表1中所示，可以通过传输符号和UCI有效载荷比特的长度来区分PUCCH格式。

[0087]

格式类型	符号长度	比特数
格式 0	1 或 2	HARQ-ACK/SR 比特是 1 或 2 个
格式 1	⩾4	HARQ-ACK/SR 比特是 1 或 2 个
格式 2	1 或 2	UCI 比特是多于 2 个
格式 3	⩾4	UCI 比特是多于 2 个
格式 4	⩾4	UCI 比特是多于 2 个，PUCCH 资源包括正交覆盖代码

[0088] 表1 PUCCH格式

[0089] 可以通过更高层参数PUCCH-ResourceSet为UE配置多达四个PUCCH资源集合。UE可以基于UCI信息比特的尺寸NUCI来确定PUCCH资源。在一个PUCCH资源集合内，UE可以基于由DCI表明的PUCCH资源指标字段来确定PUCCH资源。

[0090] 可以利用PUCCH-Spatialrelationinfo来配置UE以便确定PUCCH传输的空间设定。PUCCH-Spatialrelationinfo可以是SSB索引、CSI-RS索引或SRS。当PUCCH-Spatialrelationinfo是SSB索引或CSI-RS索引时，UE可以使用与用于所配置的SS/PBCH块或CSI-RS的接收的相同的空间域滤波器来发送PUCCH。当PUCCH-Spatialrelationinfo是SRS时，UE可以使用与被用在所配置的SRS的传输中的相同的空间域滤波器来发送PUCCH。

[0091] NR对于DFT-s-OFDM波形和CP-OFDM波形二者都支持在PUSCH上捎带UCI，并且对于

频率优先映射，相同的UCI资源映射原理可以被用于利用DFT-s-OFDM波形和CP-OFDM波形的PUSCH。

[0092] 所捎带的UCI可以包括HARQ-ACK、CSI部分1和CSI部分2。针对基于时隙的调度，对于具有不同长度的HARQ-ACK可以定义不同的捎带规则。当HARQ-ACK多于2比特时，可以对PUSCH进行速率匹配，并且UL-SCH可以围绕捎带HARQ-ACK的资源单元(RE)实施速率匹配。当HARQ-ACK少于或等于2比特时，可以对PUSCH进行打孔，也就是说首先将UL-SCH映射到所有的可用资源，并且随后HARQ-ACK对一些保留的RE中的UL-SCH进行打孔。为了利用频率增益，可以将HARQ-ACK和CSI全部二者以分布式方式映射到跨越所有分配的PRB的RE。不同于LTE，在NR中，HARQ-ACK和CSI可以被映射到PUSCH上的传输块(TB)的所有各层。关于LTE的另一个差异在于，取代LTE中的固定QPSK调制，NR中的UCI的调制阶数可以遵循UL-SCH的调制阶数。

[0093] 在NR中，所捎带的UCI可以被映射在前载DMRS符号之后。在载送DMRS的符号内，不允许FDM。从(多个)前载DMRS符号之后的第一个可用非DMRS符号开始，HARQ-ACK如果被捎带则可以被首先映射。如果其余的HARQ-ACK可以填充一整个所分配的符号，则其可以占用整个符号。否则，HARQ-ACK可以按照分布式方式被均匀地映射在该符号中的所分配的资源中。

[0094] CSI部分1如果被捎带则可以使用与HARQ-ACK相同的规则被映射。当HARQ-ACK和CSI部分1都被捎带时，对于多于2比特和少于或等于2比特这全部两种情形，CSI部分1不可被映射在已经捎带HARQ-ACK的RE上。对于载送HARQ-ACK但是未被完全占用的符号，CSI部分1可以首先被映射到未被使用的RE，并且随后被映射到后面的符号。

[0095] 对于CSI部分2，除了当HARQ-ACK≤2比特时，可以应用与CSI部分1相同的规则，也就是说PUSCH被打孔。在这种情形中，CSI部分2可以被映射在为打孔所保留的HARQ-ACK RE上，并且随后如果HARQ-ACK被捎带则令其对CSI部分2进行打孔。

[0096] 本文中所描述的实施例解决了传统的免许可系统中的几个问题。

[0097] 其中一个问题在于，在免许可NOMA中，gNB可能不知道UE何时将实施UL传输以及UE的身份。因此，gNB在接收到分组时可能需要首先识别UE活动(activity)(也就是说确定是哪一个UE发送了数据)。在基于许可的情形中，可以利用专用的DMRS来配置UE，从而使得gNB可以通过检测相应的DMRS来识别UE。但是在免许可NOMA中，由于DMRS端口数目有限，因此DMRS与UE之间的一对一映射可能是不可行的。因此，多个UE可能需要共享一个DMRS或DMRS池。在这种情况下，当gNB检测到一个DMRS时，gNB可能不知道哪一个UE正在使用该DMRS，这意味着gNB可能不知道哪一个UE正在发送数据。为了解决这一问题，本文中描述了用于在免许可NOMA中进行UE识别的机制。

[0098] 另一个问题在于，在当前的类型1和类型2免许可操作中，UE可以配置有一个固定MCS值。但是在免许可传输中，自适应MCS可能有益于改进频谱效率，其中UE可以自主地选择其MCS值。在这种情况下，可能需要向gNB通知由UE使用来解码数据的MCS等级。为了支持自适应MCS，在本文中描述了用于MCS选择和报告的附加机制。

[0099] 在针对前面识别出的问题的一种解决方案中，对于具有配置许可的UL传输，UE可以在配置许可PUSCH上发送配置许可UCI(CG-UCI)。被用于在PUSCH上发送CG-UCI的资源可以由gNB确定并且由gNB使用一种技术向UE表明，所述技术包括但不限于以下技术：

[0100] 对于处于RRC已连接状态的UE，通过特定于UE的RRC配置消息；

[0101] 对于处于RRC已连接状态的UE，联合利用特定于UE的RRC配置和DCI信令；

[0102] 对于处于RRC不活跃状态的UE,通过特定于UE的RRC配置消息;

[0103] 对于处于RRC不活跃状态的UE,通过特定于群组的RRC配置消息;以及

[0104] 对于处于RRC空闲状态的UE,通过特定于蜂窝的RRC配置消息。

[0105] 此外,多个NOMA UE可以使用一种技术在相同的配置许可内同时发送CG-UCI,所述技术包括但不限于以下技术:

[0106] 利用特定于群组的加扰;

[0107] 利用特定于群组的符号级扩展;

[0108] 利用具有特定于群组的偏移量的比特级交织;以及

[0109] 利用FDM或频域交织资源。

[0110] UE可以在通过专用配置所配置的配置许可PUCCH上发送CG-UCI。

[0111] UE可以使用一种技术通过CG-UCI信令来表明UE ID,所述技术包括但不限于以下技术:

[0112] 对于处于RRC已连接状态的UE,表明CS-RNTI;

[0113] 对于处于RRC不活跃状态的UE,表明I-RNTI;

[0114] 对于处于RRC空闲状态的UE,表明IMSI或DMSI;以及

[0115] 联合利用群组内的局部ID和所使用的DMRS。

[0116] 在针对前面识别出的问题的另一种解决方案中,UE可以配置有默认MCS值,并且对于具有配置许可的UL传输可以自主地选择是否要覆写所配置的MCS。UE可以使用一种技术通过CG-UCI信令来表明其是否覆写默认MCS值,所述技术包括但不限于以下技术:

[0117] 通过CG-UCI比特的明确指示;以及

[0118] 通过使用两个不同的CG-UCI比特长度的隐含指示。

[0119] 对于具有配置许可的UL传输,UE可以自主地选择MCS值,并且可以使用一种技术通过CG-UCI信令向gNB表明所选择的MCS,所述技术包括但不限于以下技术:

[0120] 明确地表明所选择的MCS索引;以及

[0121] 表明所选择的MCS值与所配置的参考MCS索引之间的索引差。

[0122] 图2A和2B提供了其中由gNB利用CG来配置UE的NR实例。CG可以表明可由UE在没有动态许可的情况下用于UL传输的PUSCH资源(CG-PUSCH)。

[0123] 图2A示出了具有PUSCH映射类型A 200的CG的一个实例。图2A示出了频率/BWP 201和时域中的时隙n 202。时隙n 202包括时域中的14个符号204。图2A还示出了多个资源块(RB)203,其中每一个包括频率/BWP 201域中的12个子载波/资源单元(RE)和时域中的一个符号204。如图2A中所示,CG 210包括多个RE。CG 210包括用于CG-PUSCH 211的RE和用于CG-PUSCH 212的DMRS的RE。

[0124] 图2B示出了具有PUSCH映射类型B的CG的一个实例。图2B示出了频率/BWP 221和时域中的时隙n 222。时隙n 222包括时域中的14个符号224。图2B还示出了多个RB 223,其中每一个包括频率/BWP 221域中的12个子载波/RE和时域中的一个符号224。如图2B中所示,CG230包括多个RE。CG 230包括用于CG-PUSCH 231的RE和用于CG-PUSCH232的DMRS的RE。

[0125] 图2B中的CG 230在时域中的符号7处开始,图2A中的CG 210则在时域中的符号0处开始。

[0126] 根据一个实施例,UE可以使用CG来传送对应于UL传输的CG-UCI,比如图2A和图2B

中的示例性CG。CG-UCI可以在由CG配置的PUSCH上被发送。被用来在PUSCH内发送CG-UCI的资源可以被预先规定或者配置/用信号通知到UE。举例来说，对于具有配置许可类型1的处于RRC已连接状态的UE，可以利用RRC参数ConfiguredGrantUCILength来配置该UE，以便配置被用于发送CG-UCI的符号的数目。RRC参数ConfiguredGrantUCILength可以由RRC信息单元ConfiguredGrantConfig载送。下面是利用RRC ConfiguredGrantUCILength的RRC配置的一个实例：

[0127] --ASN1START

[0128] --TAG-CONFIGUREDGRANTCONFIG-START

[0129] ConfiguredGrantUCILength::＝INTEGER(1..2)

[0130] --TAG-CONF工GUREDGRANTCONFIG-STOP

[0131] --ASN1STOP

[0132] 对于具有配置许可类型2的处于RRC已连接状态的UE，可以利用RRC参数ConfiguredGrantUCILength来配置该UE，以便配置被用于发送CG-UCI的符号的数目。替换地或附加地，可以通过利用CS-RNTI进行了CRC加扰的激活DCI用信号向UE通知一比特字段CG-UCI长度指示符，以表明被用于发送CG-UCI的符号的数目。在下面的表2中示出了DCI字段CG-UCI长度指示符的一个实例。如果向UE表明了DCI字段CG-UCI长度指示符是“0”，则UE可以确定将使用哪一项资源，并且所述资源可以包括用以在通过配置许可所配置的PUSCH中发送CG-UCI的一个符号。否则，UE可以使用两个符号。

[0133]

比特字段	DCI内容功能
0	一个符号被用来发送CG-UCI
1	两个符号被用来发送CG-UCI

[0134] 表2 CG-UCI长度指示符的实例

[0135] 对于处于RRC不活跃状态的UE，可以利用RRC参数ConfiguredGrantInaciveUCILength来配置UE，以便配置被用于发送CG-UCI的符号的数目。

[0136] 根据一个实例，在UE实施从RRC已连接状态到RRC不活跃状态的过渡之前，可以通过特定于UE的RRC配置来配置RRC参数ConfiguredGrantInaciveUCILength。此例可以适用于配置有配置许可类型1和类型2的UE。举例来说，可以通过表明用于RRC不活跃状态的(多项)资源和相关参数的RRC配置ConfiguredGrantInactiveConfig来配置RRC参数ConfiguredGrantInaciveUCILength；或者通过由gNB使用来触发UE从RRC已连接状态切换到RRC不活跃状态的RRC消息RRCRelease。在这种情况下，UE情境相关的RRC不活跃状态配置可能必须被存储在UE和gNB全部二者处。

[0137] 在另一个实例中，在RRC不活跃状态下可以通过共同或共享信道上的广播消息来配置RRC参数ConfiguredGrantInaciveUCILength，例如OSI、剩余最小系统信息(RMSI)。这种方法可以适用于配置有配置许可类型1和类型2的UE。

[0138] 在另一个实例中，可以在通过INACTIVEGROUP-RNTI加扰的共同搜索空间处通过DCI用信号向处于RRC不活跃状态的一组UE通知被用来发送CG-UCI的资源。这种方法可以适用于配置有配置许可类型2的UE。下面是利用RRC ConfiguredGrantInactiveUCILength的RRC配置的一个实例：

[0139] --ASN1START

[0140] --TAG-CONFIGUREDGRANTINACTIVECONFIG-START

[0141] ConfiguredGrantInactiveUCILength::=INTEGER (1..2)

[0142] --TAG-CONFIGUREDGRANTINACTIVECONFIG-STOP

[0143] --ASN1STOP

[0144] 对于工作在RRC空闲状态下的UE,可以通过共同或共享信道上的广播消息来配置被用来发送CG-UCI的资源。举例来说,可以通过其它系统信息(OSI)或者通过RMSI来配置RRC参数ConfiguredGrantIdleUCILength。下面是利用RRC ConfiguredGrentIdleUCILength的RRC配置的一个实例。

[0145] --ASN1START

[0146] --TAG-CONFIGUREDGRANTIDLECONFIG-START

[0147] ConfiguredGrantIdleUCILength::=INTEGER (1..2)

[0148] --TAG-CONFIGUREDGRANTIDLECONFIG-STOP

[0149] --ASN1STOP

[0150] 取代配置被用来在配置许可PUSCH上发送CG-UCI的符号的数目,可以通过RRC为UE配置一个β_{offset}^{CG-UCI}值,并且该值可以被用来计算用于在CG-PUSCH上发送CG-UCI的资源。可以如下确定被标记为Q'_{CG-UCI}的用于CG-UCI传输的每层已编码调制符号的数目:

[0151]
$$Q'_{CG-UCI}=\left\{\min\left[\frac{(O_{CG-UCI}+L_{CG-UCI})\cdot\beta_{offset}^{CG-UCI}\cdot\sum_{l=0}^{N_{symb,f}^{PUSCH}-1}M_{sc}^{UCI}(l)}{\sum_{r=0}^{C_{UL-SCH}-1}K_r}\right],\left\lceil\alpha\cdot\sum_{l=l_0}^{N_{symb,p}^{PUSCH}-1}M_{sc}^{UCI}(l)\right\rceil\right\}$$

[0152] 其中:

[0153] O_{CG-UCI}是CG-UCI比特的数目;

[0154] L_{CG-UCI}是用于CG-UCI的CRC比特的数目;

[0155] C_{UL-SCH}是用于配置许可PUSCH传输的UL-SCH的代码块的数目;

[0156] K_r是用于PUSCH传输的UL-SCH的第r个代码块尺寸;

[0157] M_{sc}^{PUSCH}是被表达为子载波数目的配置许可PUSCH传输的调度带宽;

[0158] $M_{sc}^{PT-RS}(l)$是在配置许可PUSCH传输中载送PTRS的OFDM符号1中的子载波的数目;

[0159] $M_{sc}^{UCI}(l)$是在配置许可PUSCH传输中可以被用于OFDM符号1的CG-UCI的传输的资源单元的数目;

[0160] 对于载送配置许可PUSCH的DMRS的任何OFDM符号,$M_{sc}^{UCI}(l)=0$;

[0161] 对于不载送配置许可PUSCH的DMRS的任何OFDM符号,$M_{sc}^{UCI}(l)=M_{sc}^{PUSCH}-M_{sc}^{PT-RS}(l)$;

[0162] $N_{symb,f}^{PUSCH}$是被配置到UE的完全长度配置许可PUSCH传输的OFDM符号的总数,包括被用于DMRS的所有OFDM符号;

[0163] $N_{symb,p}^{PUSCH}$是被配置到UE的最短PUSCH传输的OFDM符号的总数,包括被用于DMRS的所有OFDM符号;在这里p≤f;

[0164] $\alpha \in \{0.5,0.65,0.8,1\}$由更高层参数uci-on-pusch-scaling配置;并且

[0165] l_0是配置许可PUSCH传输中的第一个(多个)DMRS符号之后的第一个不载送配置许可PUSCH的DMRS的OFDM符号的符号索引。

[0166] UE可以在上行链路传输中使用包括初始传输和重复全部二者的CG来发送CG-UCI。对于由UE使用来在配置许可PUSCH中发送CG-UCI的符号,可以应用比如在下面所描述的技术。

[0167] 图3A示出了可以与本文中所描述的任何实施例组合使用的一个实例,其中根据一个实施例,具有PUSCH映射类型A的UE在用于配置许可300的PUSCH上发送CG-UCI。图3A示出了频率/BWP 301和时域中的时隙n 302。时隙n 302包括时域中的14个符号304。图3A还示出了多个RB 303,其中每一个包括频率/BWP 301域中的12个子载波/RE和时域中的一个符号304。如图3A中所示,CG 310包括多个RE。CG 310包括用于CG-PUSCH 311的RE和用于CG-PUSCH 312的DMRS的RE。在图3A的实例中,UE可以从用于CG-PUSCH 312的前载DMRS之后的CG 310中的第一个可用符号开始映射已调CG-UCI符号313。

[0168] 图3B示出了可以与本文中所描述的任何实施例组合使用的一个实例,其中根据一个实施例,具有PUSCH映射类型B的UE在用于配置许可的PUSCH上发送CG-UCI。图3B示出了频率/BWP 321和时域中的时隙n 322。时隙n 322包括时域中的14个符号324。图3B还示出了多个RB 323,其中每一个包括频率/BWP 321域中的12个子载波/RE和时域中的一个符号324。如图3B中所示,CG 330包括多个RE。CG 330包括用于CG-PUSCH 331的RE和用于CG-PUSCH 332的DMRS的RE。在图3B的实例中,UE可以从用于CG-PUSCH 332的前载DMRS之后的CG中的第一个可用符号开始映射已调CG-UCI符号333。

[0169] 如果UE在图3A或图3B的任一实例中具有将在PUSCH上捎带的ACK或CSI,则UE不可把ACK和CSI映射到载送CG-UCI的符号;UE可以把已调HARQ-ACK符号映射到从前载DMRS之后的不载送DMRS或CG-UCI的第一个可用符号开始的符号。举例来说,如果前载DMRS在符号k上被发送,则已调CG-UCI符号可以被映射到符号k+1到符号k+n,其中n是被用于发送CG-UCI的符号的数目。已调HARQ-ACK符号可以被映射到从符号k+n+1开始的符号。

[0170] 图4A示出了可以与本文中所描述的任何实施例组合使用的另一个实例,其中根据一个实施例,具有PUSCH映射类型A的UE在用于配置许可400的PUSCH上发送CG-UCI。图4A示出了频率/BWP 401和时域中的时隙n 402。时隙n 402包括时域中的14个符号404。图4A还示出了多个RB 403,其中每一个包括频率/BWP 401域中的12个子载波/RE和时域中的一个符号404。如图4A中所示,CG 410包括多个RE。CG 410包括用于CG-PUSCH 411的RE和用于CG-PUSCH 412的DMRS的RE。在图4A的实例中,UE可以从CG-PUSCH 411的第一个符号开始映射已调CG-UCI符号413。举例来说,如果UE被配置了用于发送CG-UCI 413的n个符号,则UE可以在CG-PUSCH 411的符号0到符号n-1上发送CG-UCI 413。在这种情况下,如果UE有HARQ-ACK要捎带,则UE可以把已调HARQ-ACK符号映射到从用于CG-PUSCH 412的前载DMRS之后或CG-UCI 413之后的不载送DMRS的第一个可用符号开始的符号。如果UE有CSI要捎带,则UE不可把CSI部分1和/或CSI部分2映射到载送CG-UCI 413的符号。UE可以把已调CSI部分1和/或CSI部分2符号映射到从不载送用于CG-PUSCH 412的加载DMRS或CG-UCI413之后的第一个可用符号开始的符号。

[0171] 图4B示出了可以与本文中所描述的任何实施例组合使用的另一个实例,其中根据

一个实施例，具有PUSCH映射类型A的UE在用于配置许可的PUSCH上发送CG-UCI。图4B示出了频率/BWP 421和时域中的时隙n 422。时隙n 422包括时域中的14个符号424。图4B还示出了多个RB 423，其中每一个包括频率/BWP 421域中的12个子载波/RE和时域中的一个符号424。如图4B中所示，CG 430包括多个RE。CG 430包括用于CG-PUSCH 431的RE和用于CG-PUSCH 432的DMRS的RE。在图4B的实例中，UE可以把已调CG-UCI符号433映射到用于CG-PUSCH432的第一个前载DMRS之前的邻近符号。举例来说，如果用于CG-PUSCH432的前载DMRS在符号k上被发送，则已调CG-UCI符号433可以被映射到符号k-n到符号k-1，其中n是被用于发送CG-UCI 433的符号的数目。在这种情况下，如果UE有HARQ-ACK要捎带，则UE可以把已调HARQ-ACK符号映射到从用于CG-PUSCH 432的DMRS之后的第一个可用符号开始的符号。如果UE有CSI要捎带，则UE不可把CSI部分1和/或CSI部分2映射到载送CG-UCI 433的符号。UE可以把已调CSI部分1和/或CSI部分2符号映射到从不载送用于CG-PUSCH 432的加载DMRS或CG-UCI 433之后的第一个可用符号开始的符号。

[0172] 图5示出了根据一个实施例的用于已调CG-UCI符号生成的示例性数据流，并且可以与本文中所描述的任何实施例组合使用。在该例中，可以由CG对于NOMA配置PUSCH上的CG-UCI。参照图5，可以生成CG-UCI有效载荷比特(步骤501)，可以生成循环冗余校验(CRC)奇偶校验位(步骤502)，并且随后可以把CG-UCI有效载荷的比特与CRC奇偶校验位附着在一起(步骤503)。可以通过极化码对输出比特序列进行编码(步骤504)，并且将其速率匹配到具有长度E_tot的输出序列(步骤505)。可以通过三角交织器对速率匹配输出比特序列进行交织(步骤506)。在调制之前可以对交织输出序列进行加扰(步骤507)。在调制(步骤508)之后，可以把已调符号映射到用于发送CG-UCI的资源(步骤509)。

[0173] 在免许可NOMA中，多个UE可能使用相同的配置许可资源同时实施UL传输。因此，系统可能能够解码由多个UE同时发送的CG-UCI。为了改进CG-UCI传输的强固性，NOMA UE可以使用包括但不限于以下技术来发送CG-UCI：

[0174] (1)当相同的时域和频域资源由配置有相同的配置许可的UE使用来发送CG-UCI时，可以利用特定于群组的加扰序列对由不同UE发送的CG-UCI进行加扰。举例来说，UE可以配置有群组ID $N_{ID,CG-UCI}^{Group}$。可以通过所配置的群组ID来初始化加扰序列生成器：

[0175] $$c_{init} = n_{RNTI} \cdot 2^{15} + N_{ID,CG-UCI}^{Group}$$

[0176] 可以使用DMRS与加扰序列之间的一对一关联。DMRS在这里可以是指DMRS端口或者具有特定初始化器或特定循环移位的DMRS端口。在一个实例中，一组UE可以配置有相同的DMRS端口。可以利用相同的群组ID $N_{ID,CG-UCI}^{Group}$ 对配置有相同DMRS端口的UE进行配置。

[0177] 在另一个实例中，多组UE可以配置有相同的DMRS端口，其中不同的初始化器或不同的循环移位分别被配置到每一组。举例来说，DMRS端口1可以被配置到组1、组2…组n，其中可以分别通过特定于群组的RNTI即G-RNTI 1、G-RNTI 2…G-RNTI n来初始化由组1、2…n中的UE使用的DMRS序列。可以利用相同的群组ID $N_{ID,CG-UCI}^{Group}$ 对配置有相同DMRS端口和相同初始化器/循环移位的UE进行配置。

[0178] 图6示出了根据一个实施例的用于具有特定于群组的加扰600的已调CG-UCI符号生成的示例性数据流，并且可以与本文中所描述的任何实施例组合使用。参照图6，可以生

成CG-UCI有效载荷比特(步骤601),可以生成CRC奇偶校验位(步骤602),并且随后可以把CG-UCI有效载荷的比特与CRC奇偶校验位附着在一起(步骤603)。可以通过极化码对输出比特序列进行编码(步骤604),并且将其速率匹配到具有长度E-tot的输出序列(步骤605)。可以通过三角交织器对速率匹配输出比特序列进行交织(步骤606)。如前面所描述的那样,在调制之前可以利用特定于群组的加扰对交织输出序列进行加扰(步骤607)。在调制(步骤608)之后,可以把已调符号映射到用于发送CG-UCI的资源(步骤609)。

[0179] (2)当相同的时域和频域资源由配置有相同的配置许可的UE使用来发送CG-UC工时,可以利用不同的符号级扩展码对由不同UE发送的CG-UCI进行扩展。UE可以配置有扩展因数$N_{SF,CG-UCI}$,以及特定于UE或特定于群组的扩展码。在实施速率匹配时,UE可以把输入比特序列速率匹配到具有总长度$E_{tot}=K_{RM}\cdot N_{symb,CG-UCI}\cdot N_{PRB,CG-UCI}/N_{SECG-UCI}$的输出比特序列,其中$K_{RM}$是取决于调制阶数的常数,$N_{symb,CG-UCI}$是被指派用于CG-UCI发送的符号的数目,并且$N_{PRB,CG-UCI}$是被指派用于CG-UCI发送的RB的数目。UE可以使用蜂窝ID来初始化加扰序列生成器并且生成加扰序列。或者可以利用群组ID$N_{ID,CG-UCI}^{Group}$来配置UE,以便初始化加扰序列生成器并且生成加扰序列。在调制之后,UE可以应用所配置的扩展码,以便把CG-UCI符号扩展到所配置的资源。

[0180] 可以使用DMRS与扩展码之间的一对一关联。DMRS在这里可以是指DMRS端口或者具有特定初始化器或特定循环移位的DMRS端口。在一个实例中,一组UE可以配置有相同的DMRS端口。可以利用相同的扩展码对配置有相同DMRS端口的UE进行配置。

[0181] 在另一个实例中,多组UE可以配置有相同的DMRS端口,其中不同的初始化器或不同的循环移位分别被配置到每一组。可以利用相同的扩展码对配置有相同DMRS端口和相同初始化器/循环移位的UE进行配置。

[0182] UE可以通过频域扩展或者频域和时域扩展的组合对已调CG-UCI进行扩展。举例来说,如果扩展因数$N_{SF,CG-UCI}=4$,则可以将频域正交代码{1111}、{11-1-1}、{1-11-1}和{1-1-11}配置到不同群组中的UE。

[0183] 图7示出了根据一个实施例的用于具有符号级扩展700的已调CG-UCI符号生成的示例性数据流,并且可以与本文中所描述的任何实施例组合使用。参照图7,可以生成CG-UCI有效载荷比特(步骤701),可以生成CRC奇偶校验位(步骤702),并且随后可以把CG-UCI有效载荷的比特与CRC奇偶校验位附着在一起(步骤703)。可以通过极化码对输出比特序列进行编码(步骤704),并且将其速率匹配到具有长度E-tot的输出序列(步骤705)。可以通过三角交织器对速率匹配输出比特序列进行交织(步骤706)。在符号扩展之前可以对交织输出序列进行加扰(步骤707)。如前面所描述的那样,可以对加扰输出序列进行调制,并且在调制之前可以利用不同的符号级扩展码和利用特定于UE或群组的扩展码进行扩展(步骤708)。在符号扩展(步骤708)之后,可以把扩展符号映射到用于发送CG-UCI的资源(步骤709)。

[0184] (3)当相同的时域和频域资源由配置有相同的配置许可的UE使用来发送CG-UC工时,可以通过不同比特级交织器对由不同UE发送的CG-UCI进行交织。假设块交织器的输入比特由$e_0,e_1,e_2,\ldots,e_{E-1}$标示,其中E是比特数目,输出比特序列可以被如下导出:

[0185] -将T确定为使得$Q=T(T+1)/2\geq E$.的最小整数。

[0186] -如果$Q>E$,,则用Q-E个虚设比特填充输入比特序列$e_0,e_1,e_2,\ldots,e_{E-1}$,从而使得

对于k＝0,1,2,...,E-1有y_k＝e_k,并且对于k＝E,E+1,...,Q-1有y_k＝<NULL>。随后从第0行第0列的比特y_0开始把比特序列y_0,y_1,y_2,...,y_{Q-1}逐行写入到等腰直角三角形中。如下给出填充后的等腰直角三角形的一个实例：

[0187]
$$\begin{bmatrix} y_0 & y_1 & y_2 & \cdots & y_{T-3} & y_{T-2} & y_{T-1} \\ y_T & y_{T+1} & y_{T+2} & \cdots & y_{2T-3} & y_{2T-2} & \\ y_{2T-1} & y_{2T} & y_{2T+1} & \cdots & & & \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & & & \\ y_{Q-6} & y_{Q-5} & y_{Q-4} & & & & \\ y_{Q-3} & y_{Q-2} & & & & & \\ y_{Q-1} & & & & & & \end{bmatrix}$$

[0188] 块交织器的输出可以是从前面的矩阵中的第0列第0行的比特y_0开始逐列读出的比特序列,其中跳过所有空白和空值(NULL)元素。可以利用特定于UE或特定于群组的交织偏移量$n_{IL,offset}$来配置UE,以便生成块交织器的输出比特序列。利用所配置的交织偏移量$n_{IL,offset}$,UE可以如下导出块交织器的输出比特序列：

[0189] -将T确定为使得Q＝T(T+1)/2≥E的最小整数。

[0190] -如果Q＞E,,则用Q-E个虚设比特填充输入比特序列e_0,e_1,e_2,...,e_{E-1},从而使得对于k＝0,1,2,...,E-1有y_k＝e_k,并且对于k＝E,E+1,...,Q-1.有y_k＝<NULL>。随后从第0行第0列的比特$y_{n_{IL,offset}}$开始把比特序列$y_{n_{IL,offset}}$,$y_{n_{IL,offset}+1}$,$y_{n_{IL,offset}+2}$,…,y_{Q-1},y_0,y_1,…,$y_{n_{IL,offset}-1}$逐行写入到等腰直角三角形中。

[0191] -块交织器的输出是从第0列第0行的比特$y_{n_{IL,offset}}$开始逐列读出的比特序列,其中跳过所有空白和空值元素。

[0192] 假设比特序列e_0,e_1,e_2,...,e_{E-1}被交织到比特序列f_0,f_1,f_2,...,f_{E-1}中,所提出的块交织器方案也可以被如下表达：

[0193] 将T标示为使得T(T+1)/2≥E的最小整数；

[0194]
$$k=0+n_{IL,offset};$$
$$\text{for } i=0 \text{ to } T-1$$

for $j=0$ to $T-1-i$

if $k<E$

$v_{i,j}=e_k$;

else

$v_{i,j}=<NULL>$;

end if

$k=(k+1)$ mod by $(\frac{T(T+1)}{2}+1)$;

end for

end for

[0195]

$k=0$;

for $j=0$ to $T-1$

for $i=0$ to $T-1-j$

if $v_{i,j}\neq<NULL>$

$f_k=v_{i,j}$;

$k=k+1$

end if

end for

end for

[0196] 在交织之后,UE可以使用蜂窝ID来初始化加扰序列生成器,并且生成用来对交织比特序列进行加扰的序列。或者可以利用群组ID$N_{ID,CG-UCI}^{Group}$来配置UE,以便初始化加扰序列生成器,并且生成用来对交织比特序列进行加扰的序列。

[0197] 可以使用DMRS与交织偏移量$n_{IL,offset}$之间的一对一关联。DMRS在这里可以是指DMRS端口或者具有特定初始化器或特定循环移位的DMRS端口。

[0198] 在一个实例中,一组UE可以配置有相同的DMRS端口。可以利用相同的交织偏移量$n_{IL,offset}$对配置有相同DMRS端口的UE进行配置。

[0199] 在另一个实例中,多组UE可以配置有相同的DMRS端口,其中不同的初始化器或不同的循环移位分别被配置到每一组。可以利用相同的交织偏移量$n_{IL,offset}$对配置有相同DMRS端口和相同初始化器/循环移位的UE进行配置。

[0200] 图8示出了根据一个实施例的用于具有比特级交织800的已调CG-UCI符号生成的示例性数据流,并且可以与本文中所描述的任何实施例组合使用。参照图8,可以生成CG-UCI有效载荷比特(步骤801),可以生成CRC奇偶校验位(步骤802),并且随后可以把CG-UCI有效载荷的比特与CRC奇偶校验位附着在一起(步骤803)。可以通过极化码对输出比特序列进行编码(步骤804),并且将其速率匹配到具有长度E_tot的输出序列(步骤805)。如前面所

描述的那样,可以通过不同比特级交织器对速率匹配输出比特序列进行交织(步骤806)。在调制之前可以对交织输出序列进行加扰(步骤807)。在调制(步骤808)之后,可以把已调符号映射到用于发送CG-UCI的资源(步骤809)。

[0201] (4)相同的符号可以由配置有相同配置许可的UE使用来发送CG-UCI,用于不同UE的资源可以在符号内被频分多路复用(FDM)或交织。

[0202] 图9A示出了根据一个实施例的被频分多路复用900的用于发送CG-UCI的资源的一个实例的图示,并且可以与本文中所描述的任何实施例组合使用。图9A示出了频域中的RB_k 901和RB_{k+1} 902以及时域中的时隙n 903。时隙n 903包括时域中的14个符号904。图9A示出了用于UE1的DMRS和用于UE2 912的DMRS的RE。在图9A的实例中,UE1可以把已调CG-UCI符号911映射到频域中的RB_{k+1} 902,并且UE2可以把已调CG-UCI符号910映射到频域中的RB_k 901。在该例中还可以由UE 1和UE 2使用不同的DMRS。在该频分多路复用(FDM)实例中,UE可以配置有起始RB索引和所分配的RB的数目。

[0203] 图9B示出了根据一个实施例的用于发送CG-UCI的资源的一个实例的图示,并且可以与本文中所描述的任何实施例组合使用,其中为UE配置的频率资源可以在RE水平被交织。图9B示出了频域中的RB_k 921和RB_{k+1} 922以及时域中的时隙n 923。时隙n 923包括时域中的14个符号924。图9B示出了用于UE1的DMRS和用于UE2 932的DMRS的RE。在图9B的实例中,UE1可以通过在RE水平进行交织把已调CG-UCI符号931映射到频域中的RB_k 921和RB_{k+1} 922。类似地,UE2可以通过在RE水平进行交织把已调CG-UCI符号930映射到频域中的RB_k 921和RB_{k+1} 922。在该例中还可以由UE 1和UE 2使用不同的DMRS。所述交织可以是在块水平进行,其中一个块可以是几个RE、一个RB或几个RB。UE可以配置有用于CG-UCI发送的特定于群组的资源。在这种交织解决方案中,UE可以配置有交织的尺寸,例如RE的数目;交织的总数;以及交织索引或偏移量值。UE可以使用所配置的交织尺寸和交织总数来确定候选交织图型。随后,UE可以基于所配置的交织索引或偏移量值来确定要使用哪一种交织。

[0204] UE可以生成如图5的实例中所示的已调CG-UCI符号,并且可以把已调CG-UCI符号映射到所配置的资源。可以使用DMRS与用于发送CG-UCI的FDM或交织资源之间的一对一关联。DMRS在这里可以是指DMRS端口或者具有特定初始化器或特定循环移位的DMRS端口。

[0205] 在一个实例中,一组UE可以配置有相同的DMRS端口。可以利用相同的FDM或交织资源对配置有相同DMRS端口的UE进行配置。

[0206] 在另一个实例中,多组UE可以配置有相同的DMRS端口,其中对于每一组可以分别配置不同的初始化器或不同的循环移位。可以利用相同的FDM或交织资源对配置有相同DMRS端口和相同初始化器/循环移位的UE进行配置。

[0207] 可以使用包括但不限于以下技术来为UE配置CG-UCI签名,例如群组ID$N_{ID,CG-UCI}^{Group}$;扩展码;交织偏移量$n_{IL,offset}$:

[0208] (1)可以通过RRC配置来为UE配置CG-UCI签名。

[0209] 在一个实例中,可以通过RRC配置来为UE明确地配置将被用于CG-UCI符号生成的CG-UCI签名。举例来说,UE可以被明确地配置群组ID$N_{ID,CG-UCI}^{Group}$、扩展码索引或交织偏移量值$n_{IL,offset}$。

[0210] 对于处于RRC已连接状态的UE,可以通过特定于UE的RRC来配置CG-UCI签名。

[0211] 对于处于RRC不活跃状态的UE,可以在UE实施从RRC已连接状态到RRC不活跃状态的过渡之前通过特定于UE的RRC配置来配置CG-UCI签名;或者在RRC不活跃状态下通过共同或共享信道上的(多则)广播消息,也就是说对于处于RRC不活跃状态的一组UE,在通过INACTIVE-RNTI加扰的共同搜索空间处的DCI所表明的共享信道PDSCH上载送。这样的资源可以具有时间周期性(例如每N个子帧或时隙或者对于非基于时隙的情况则是符号)、具有特定持续时间(例如在M个符号或时隙中)并且是用于每一个BWP(例如针对不活跃状态所配置或激活的初始BWP、默认BWP或活跃BWP)。

[0212] 在另一个实例中,可以通过RRC配置来为UE配置DMRS与CG-UCI签名之间的映射。DMRS在这里可以是指DMRS端口或者具有特定初始化器或循环移位的DMRS端口。所述映射可以是DMRS与CG-UCI签名之间的一对一关联。UE可以配置有对应于多个DMRS的映射/关联,例如对应于所有可能的DMRS或者对应于用于NOMA传输的配置DMRS池内的DMRS。当UE配置有一个DMRS时或者当其从配置DMRS池中随机挑选一个DMRS时,UE可以基于所配置的映射/关联来确定将要使用的CG-UCI签名。

[0213] 对于处于RRC已连接状态的UE,可以通过特定于UE的RRC来配置所述映射/关联。

[0214] 对于处于RRC不活跃状态的UE,可以在UE实施从RRC已连接状态到RRC不活跃状态的过渡之前通过特定于UE的RRC配置来配置所述映射/关联;或者在RRC不活跃状态下通过共同或共享信道上的(多则)广播消息,也就是说对于处于RRC不活跃状态的一组UE,在通过INACTIVE-RNTI加扰的共同搜索空间处的DCI所表明的共享信道PDSCH上载送。

[0215] 对于处于RRC空闲状态的UE,可以通过广播消息来配置所述映射/关联,例如OSI、RMSI。

[0216] (2)可以通过RRC配置和DCI信令来为UE配置CG-UCI签名。可以通过RRC配置来为UE配置CG-UCI签名池。CG-UCI签名池可以包含m个CG-UCI签名,例如m个交织偏移量值或m个扩展序列,其中每一个CG-UCI签名可以具有从1到m的签名索引。可以使用一个$\log_2^m$比特DCI字段CG-UCI签名指示符来表明将被用于CG-UCI符号生成的CG-UCI签名的索引。

[0217] 可以在由配置许可配置的PUCCH上发送CG-UCI。可以通过专用的配置来为UE配置用于发送CG-UCI的配置许可PUCCH。

[0218] 对于处于RRC已连接状态的UE,可以通过RRC配置来配置所述配置,例如通过RRC信息单元ConfiguredGrantPUCCHConfig。或者可以通过具有用CS-RNTI加扰的CRC的DCI来用信号通知所述配置。

[0219] 对于处于RRC不活跃状态的UE,可以通过RRC配置来配置所述配置,例如在UE实施从RRC已连接状态到RRC不活跃状态的过渡之前通过特定于UE的RRC配置来进行配置;或者在RRC不活跃状态下通过共同或共享信道上的广播消息。或者可以通过由INACTIVE-RNTI加扰的共同搜索空间处的DCI用信号向处于RRC不活跃状态的一组UE通知所述配置。

[0220] 对于处于RRC空闲状态的UE,可以通过共同或共享信道上的广播消息来配置所述配置,例如通过OSI或RMSI。

[0221] 针对配置许可PUCCH的配置可以包括参数,其中包括但不限于以下参数:

[0222] (1)配置许可PUCCH的周期;

[0223] (2)配置许可PUCCH的偏移量,例如对应于子帧边界的配置许可PUCCH的时隙偏移量;

[0224] (3)时间资源分配,例如起始符号和符号的长度;

[0225] (4)频率资源分配,例如起始PRB和PRB的数目;

[0226] (5)DMRS配置,例如DMRS端口索引、被用来初始化DMRS序列的参数;

[0227] (6)功率控制,例如Alpha集合的索引和p0-PUCCH-Alpha的索引;

[0228] (7)调制阶数,例如QPSK、BPSK;以及

[0229] (8)CG-UCI签名,例如扩展序列、被用来初始化加扰序列的参数或交织偏移量。

[0230] 对于配置许可类型1UE,一旦为UE配置则配置许可PUCCH可以被激活,并且不需要进一步的激活。对于配置许可类型2UE,配置许可PUCCH可以在UE接收到激活DCI时被激活,例如对于处于RRC已连接状态的UE是具有用CS-RNTI加扰的CRC的激活DCI;或者对于处于RRC不活跃状态的一组UE是用INACTIVEGROUP-RNTI加扰。如果UE没有数据要在配置许可PUSCH上发送,则UE可以不在配置许可PUCCH上发送CG-UCI。

[0231] 为了减少配置许可PUCCH上的CG-UCI传输的冲突可能性,可以使用包括但不限于以下技术:

[0232] (1)UE可以配置有配置许可PUCCH的多种配置。UE可以随机选择一种配置来发送CG-UCI。

[0233] (2)UE可以配置有配置许可PUCCH的一种配置。在所述配置内,可以利用以下替换方案来配置UE:

[0234] (a)UE可以配置有多个DMRS端口,并且可以随机选择一个DMRS端口来使用。

[0235] (b)可以利用特定于UE的参数来配置UE,以便初始化DMRS序列。

[0236] gNB可以使用所接收到的CG-UCI来识别UE。在一个实例中,可以在CG-UCI有效载荷比特中明确地表明UE ID,以便标识UE。

[0237] 对于处于RRC已连接状态的UE,UE可以在CG-UCI有效载荷比特中表明其CS-RNTI。

[0238] 对于处于RRC不活跃状态的UE,UE可以在CG-UCI有效载荷比特中表明其I-RNTI。

[0239] 对于处于RRC空闲状态的UE,UE可以在CG-UCI有效载荷比特中表明其国际移动订户身份(IMSI)或动态移动订户身份(DMSI)。

[0240] 在另一个实例中,可以通过两个部分联合表明UE ID,例如可以通过CG-UCI有效载荷比特和DMRS联合表明UE ID。DMRS在这里可以是指DMRS端口或者具有特定初始化器或循环移位的DMRS端口。举例来说,一组UE可以配置有相同的DMRS。在每一组内,每一个UE可以配置有局部ID,例如L-RNTI。当UE有UL数据要使用配置许可来发送时,UE可以使用所配置的DMRS,并且在CG-UCI有效载荷比特中表明所配置的L-RNTI。gNB可以通过检测DMRS并且从CG-UCI中解码L-RNTI来识别UE。

[0241] UL传输可以使用具有自适应MCS的配置许可。例如工作在NOMA模式下的UE可以使用包括但不限于以下技术自主地选择将要使用的MCS值并且通过CG-UCI将其报告给gNB:

[0242] (1)UE可以从预先规定或配置的MCS表中自主地选择其MCS值,而未配置有默认MCS值。UE可以通过CG-UCI中的MCS指示符字段表明所选择的MCS值。

[0243] (a)UE可以从整个MCS表中自主地选择其MCS值,并且通过CG-UCI中的MCS指示符字段报告所选择的MCS值,例如可以对于MCS指示符字段使用5个比特来表明所选择的MCS索引I_{MCS}。

[0244] (b)UE可以配置有整个MCS表的一个子集。可以通过RRC配置来为UE配置起始MCS索

引$I_{MCS,start}$和所述子集的长度L_{MCS}(子集的长度L_{MCS}也可以被预先规定)。UE可以利用从$I_{MCS}=I_{MCS,start}$到$I_{MCS}=I_{MCS,start}+L_{MCS}-1$的MCS索引自主地选择其MCS值。UE可以使用$\lceil \log_2^{L_{MCS}} \rceil$个比特来表明所选择的MCS索引与所配置的起始MCS索引$I_{MCS,start}$之间的索引差。在表3中示出了MCS指示符字段的一个实例。举例来说,假设UE配置有$I_{MCS,start}=10$和$L_{MCS}=4$。UE可以从MCS索引10到13自主地选择其MCS值。如果UE选择了对应于MCS索引12的MCS值,则UE可以通过在CG-UCI中将MCS指示符字段设定为"10"来表明。

[0245]

比特字段	UCI 内容功能
00	所选择的 MCS 索引与所配置的起始 MCS 索引 $I_{MCS,start}$之间的索引差是 0。使用对应于 MCS 索引 $I_{MCS,start}$的 MCS 值。
01	所选择的 MCS 索引与所配置的起始 MCS 索引 $I_{MCS,start}$之间的索引差是 1。使用对应于 MCS 索引 $I_{MCS,start}+1$的 MCS 值。
10	所选择的 MCS 索引与所配置的起始 MCS 索引 $I_{MCS,start}$之间的索引差是 2。使用对应于 MCS 索引 $I_{MCS,start}+2$的 MCS 值。
11	所选择的 MCS 索引与所配置的起始 MCS 索引 $I_{MCS,start}$之间的索引差是 3。使用对应于 MCS 索引 $I_{MCS,start}+3$的 MCS 值。

[0246]

[0247] 表3 CG-UCI替换方案1中的MCS指示符字段的实例

[0248] UE对于初始传输和重传都可以自主地选择其MCS值。

[0249] (2)可以通过RRC配置(配置许可类型1)或者通过激活DCI(配置许可类型2)来为UE配置默认MCS值$I_{MCS,default}$。UE可以自主地决定是否要覆写所配置的默认MCS值。

[0250] 如果UE决定不覆写所配置的默认MCS值,则UE可以通过下面的替换方案来表明:

[0251] (a)如果UE选择使用所配置的默认MCS值,则UE可以通过CG-UCI中的MCS指示符字段比特明确地表明。在这种情况下,gNB可以解码具有一个CG-UCI长度的CG-UCI,并且通过MCS指示符字段比特确定UE的MCS值。

[0252] (b):如果UE选择使用所配置的默认MCS值,UE可以通过不在CG-UCI中包括MCS指示符字段比特隐含地表明。在这种情况下,gNB可以盲解码具有两个可能CG-UCI长度的CG-UCI。举例来说,假设具有MCS指示符字段的CG-UCI的长度是m比特,并且MCS指示符字段的长度是k比特。gNB可以盲解码具有两个可能长度的CG-UCI:m比特和m-k比特。如果gNB检测到CG-UCI的长度是m-k比特,则gNB知道UE正在使用所配置的默认MCS值。如果gNB检测到CG-UCI的长度是m比特,则gNB知道UE覆写了所配置的默认MCS值,并且通过MCS指示符字段比特

得到UE的MCS值。

[0253] 如果UE决定要覆写所配置的默认MCS值，则UE可以通过CG-UCI中的MCS指示符字段比特表明所选择的MCS值。可以通过以下替换方案表明所选择的MCS值：

[0254] (a)UE可以通过CG-UCI中的MCS指示符字段使用5个比特明确地表明所选择的MCS值的MCS索引I_{MCS}。

[0255] (b)UE可以通过表明所选择MCS索引与所配置的默认MCS索引之间的索引差来表明所选择的MCS值。UE可以配置有MCS表中的MCS值的一个子集，UE可以围绕默认MCS索引$I_{MCS,default}$自主地从中选择。举例来说，UE可以配置有UE可以从中选择的索引差的最大值$I_{Difference,max}$。可以通过RRC配置预先规定或配置所述索引差$I_{Difference,max}$。

[0256] 如果UE明确地表明其选择了默认MCS值，也就是说UE可以通过MCS指示符字段比特表明其选择了默认MCS值。UE可以使用$\left\lceil \log_2^{I_{Difference,max+1}} \right\rceil + 1$个比特来表明所选择的MCS索引与所配置的默认MCS索引$I_{MCS,default}$之间的索引差。举例来说，如果UE配置有$I_{Difference,max}=3$，则UE可以利用从$I_{MCS}=I_{MCS,default}$-到$I_{MCS}=I_{MCS,default}+3$的MCS索引自主地选择MCS值。UE可以使用MCS指示符字段中的1个最高有效位(MSB)比特来表明所选择的MCS索引大于还是小于默认MCS索引，例如“0”表明所选择的MCS索引小于默认MCS索引；“1”表明所选择的MCS索引大于默认MCS索引。UE可以使用MCS指示符字段中的其余2个比特来表明所选择的MCS索引与所配置的默认MCS索引之间的索引差。在表4中示出了MCS指示符字段的一个实例。举例来说，假设UE配置有$I_{MCS,default}=10$，如果UE选择了对应于MCS索引12的MCS值，则UE可以通过在CG-UCI中将MCS指示符字段设定为“110”来表明；如果UE选择了对应于MCS索引7的MCS值，则UE可以通过在CG-UCI中将MCS指示符字段设定为“011”来表明。在该例中，“000”和“100”都可以明确地表明UE选择使用默认MCS值。

[0257]

比特字段	UCI 内容功能
000	所选择的 MCS 索引小于默认 MCS 索引，并且索引差是 0。使用 MCS 索引 $I_{MCS,default}$。
001	所选择的 MCS 索引小于默认 MCS 索引，并且索引

[0258]

	差是 1。使用 MCS 索引 $I_{MCS,default}-1$。
…	
011	所选择的 MCS 索引小于默认 MCS 索引，并且索引差是 3。使用 MCS 索引 $I_{MCS,default}-3$。
100	所选择的 MCS 索引大于默认 MCS 索引，并且索引差是 0。使用 MCS 索引 $I_{MCS,default}$。
101	所选择的 MCS 索引大于默认 MCS 索引，并且索引差是 1。使用 MCS 索引 $I_{MCS,default}+1$。
…	
111	所选择的 MCS 索引大于默认 MCS 索引，并且索引差是 3。使用 MCS 索引 $I_{MCS,default}+3$。

[0259] 表4 CG-UCI替换方案2中的MCS指示符字段的实例

[0260] 如果UE隐含地表明其选择了默认MCS值，也就是说UE可以通过不在CG-UCI中包括MCS指示符比特来表明其选择了默认MCS值。UE可以使用$\left\lceil \log_2^{I_{Difference,max}} \right\rceil + 1$个比特来表明所选择的MCS索引与所配置的默认MCS索引$I_{MCS,default}$之间的索引差。举例来说，如果UE配置有$I_{Difference,max}=4$，则UE可以利用从$I_{MCS}=I_{MCS,default}-4$到$I_{MCS}=I_{MCS,default}+4$的MCS索引自主地选择MCS值。UE可以使用MCS指示符字段中的1个最高有效位(MSB)比特来表明所选择的MCS索引大于还是小于默认MCS索引，例如“0”表明所选择的MCS索引小于默认MCS索引；“1”表明所选择的MCS索引大于默认MCS索引。UE可以使用MCS指示符字段中的其它2个比特来表明所选择的MCS索引与所配置的默认MCS索引之间的索引差，其中“00”表明索引差是1；“01”表明索引差是2，后面以此类推。在表5中示出了MCS指示符字段的一个实例。举例来说，假设UE配置有$I_{MCS,default}=10$，，如果UE选择了对应于MCS索引11的MCS值，则UE可以通过在CG-UCI中将MCS指示符字段设定为“100”来表明；如果UE选择了对应于MCS索引6的MCS值，则UE可以通过在CG-UCI中将MCS指示符字段设定为“011”来表明。

[0261]

比特字段	UCI 内容功能

[0262]

000	所选择的 MCS 索引小于默认 MCS 索引，并且索引差是 1。使用 MCS 索引 $I_{MCS,default}-1$。
001	所选择的 MCS 索引小于默认 MCS 索引，并且索引差是 2。使用 MCS 索引 $I_{MCS,default}-2$。
…	
011	所选择的 MCS 索引小于默认 MCS 索引，并且索引差是 4。使用 MCS 索引 $I_{MCS,default}-4$。
100	所选择的 MCS 索引大于默认 MCS 索引，并且索引差是 1。使用 MCS 索引 $I_{MCS,default}+1$。
101	所选择的 MCS 索引大于默认 MCS 索引，并且索引差是 2。使用 MCS 索引 $I_{MCS,default}+2$。
…	
111	所选择的 MCS 索引大于默认 MCS 索引，并且索引差是 4。使用 MCS 索引 $I_{MCS,default}+4$。

[0263] 表5 CG-UCI替换方案3中的MCS指示符字段的实例

[0264] 如果UE配置有默认MCS值，则UE可以对于初始传输使用默认MCS值。如果初始传输被NACK或者UE在定时器内没有接收到反馈，则UE可以对于重传自主地选择其MCS值。或者UE对于初始传输和重传都可以自主地选择是否要覆写所配置的默认MCS值。

[0265] 第3代合作伙伴计划(3GPP)开发了用于蜂窝电信网络技术的技术标准，包括无线电接入、核心传输网络以及服务能力——包括编解码器、安全性和服务质量方面的工作。近来的无线电接入技术(RAT)标准包括WCDMA(通常称作3G)、LTE(通常称作4G)以及LTE-Advanced标准。3GPP已经开始被称作新无线电(NR)的下一代蜂窝技术的标准化方面的工作，也被称作“5G”。3GPP NR标准开发预期会包括下一代无线电接入技术(新RAT)的定义，所述下一代无线电接入技术预期会包括低于6GHz的新的灵活无线电接入的规定，以及高于6GHz的新的超移动宽带无线电接入的规定。灵活无线电接入预期由低于6GHz的新频谱中的新的非后向兼容无线电接入构成，并且预期会包括不同的操作模式，所述不同的操作模式可以被一起多路复用在相同的频谱中以便解决具有不同要求的广泛的3GPP NR使用情况。超移动宽带预期会包括cmWave和mmWave频谱，从而将为例如室内应用和热点提供超移动宽带接入的机会。具体来说，超移动宽带预期会在6GHz以下与灵活无线电接入共享共同的设计框架，并且具有特定于cmWave和mmWave的设计优化。

[0266] 3GPP已识别出NR预期会支持的多种使用情况，从而导致对于数据速率、等待时间和移动性的多种用户体验要求。使用情况包括以下的一般类别：增强型移动宽带(例如稠密区域内的宽带接入、室内超高宽带接入、人群中的宽带接入、处处50+Mbps、超低成本宽带接

入、车辆中的移动宽带)、关键通信、大规模机器类型通信、网络操作(例如网络切片、路由、迁移和互工作、能量节省)以及增强型车辆对万物(eV2X)通信,所述车辆对万物通信可以包括任何车辆对车辆通信(V2V)、车辆对基础设施通信(V2I)、车辆对网络通信(V2N)、车辆对行人通信(V2P)以及车辆与其它实体的通信。举几个例子来说,这些类别中的具体服务和应用例如包括监测和传感器网络、设备远程控制、双向远程控制、个人云计算、视频流送、基于云的无线办公、第一响应者连接、汽车紧急呼叫、灾难警报、实时游戏、多人视频呼叫、自主驾驶、增强现实、触觉互联网以及虚拟现实。在本文中设想到所有这些使用情况和其它使用情况。

[0267] 图10A示出了可以在其中具体实现本文中所描述并要求保护的方法和装置的示例性通信系统100的一个实施例。如图所示,示例性通信系统100可以包括无线发送/接收单元(WTRU)102a、102b、102c、102d、102e、102f和/或102g(一般地或统一地可以被称作WTRU 102)、无线电接入网(RAN)103/104/105/103b/104b/105b、核心网络106/107/109、公共交换电话网(PSTN)108、因特网110、其它网络112以及V2X服务器(或者ProSe功能和服务器)113,但是应当认识到,所公开的实施例设想到任何数目的WTRU、基站、网络和/或网络单元。WTRU 102a、102b、102c、102d、102e、102f、102g当中的每一个可以是被配置成在无线环境中操作和/或通信的任何类型的装置或设备。虽然每一个WTRU 102a、102b、102c、102d、102e、102f、102g在图10A-10E中被描绘成手持式无线通信装置,但是可以理解的是,对于5G无线通信所设想的多种使用情况,每一个WTRU可以包括被配置成发送和/或接收无线信号的任何类型的装置或设备或者可以被具体实现在所述装置或设备中,其中仅仅作为举例包括用户装备(UE)、移动站、固定或移动订户单元、寻呼机、蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、智能电话、膝上型计算机、平板设备、上网本、笔记本计算机、个人计算机、无线传感器、消费电子装置、可穿戴设备(比如智能手表或智能衣服)、医疗或电子健康设备、机器人、工业装备、无人机、交通工具(比如汽车、卡车、火车或飞机)等等。

[0268] 通信系统100还可以包括基站114a和基站114b。基站114a可以是被配置成与WTRU 102a、102b、102c的至少其中之一进行无线接口的任何类型的设备,以便促进接入到一个或多个通信网络,比如核心网络106/107/109、因特网110和/或其它网络112。基站114b可以是被配置成与RRH(远程无线电头端)118a、118b、TRP(发送和接收点)119a、119b以及/或者RSU(路边单元)120a和120b的至少其中之一进行有线和/或无线接口的任何类型的设备,以便促进接入到一个或多个通信网络,比如核心网络106/107/109、因特网110、其它网络112和/或V2X服务器(或者Prose功能和服务器)113。RRH 118a、118b可以是被配置成与WTRU 102c的至少其中之一进行无线接口的任何类型的设备,以便促进接入到一个或多个通信网络,比如核心网络106/107/109、因特网110和/或其它网络112。TRP 119a、119b可以是被配置成与WTRU 102d的至少其中之一进行无线接口的任何类型的设备,以便促进接入到一个或多个通信网络,比如核心网络106/107/109、因特网110和/或其它网络112。RSU 120a和120b可以是被配置成与WTRU 102e或102f的至少其中之一进行无线接口的任何类型的设备,以便促进接入到一个或多个通信网络,比如核心网络106/107/109、因特网110、其它网络112和/或V2X服务器(或者Prose功能和服务器)113。作为举例,基站114a、114b可以是收发器基站(BTS)、节点B、eNode B、家庭节点B、家庭eNode B、站点控制器、接入点(AP)、无线路由器等等。虽然基站114a、114b被分别描绘成单个单元,但是应当认识到,基站114a、114b可以包括

任何数目的互连基站和/或网络单元。

[0269] 基站114a可以是RAN 103/104/105的一部分，RAN 103/104/105还可以包括其它基站和/或网络单元(未示出)，比如基站控制器(BSC)、无线电网络控制器(RNC)、中继节点等等。基站114b可以是RAN103b/104b/105b的一部分，RAN 103b/104b/105b还可以包括其它基站和/或网络单元(未示出)，比如基站控制器(BSC)、无线电网络控制器(RNC)、中继节点等等。基站114a可以被配置来在特定地理区域内发送和/或接收无线信号，所述地理区域也可以被称作蜂窝(未示出)。基站114b可以被配置来在特定地理区域内发送和/或接收有线和/或无线信号，所述地理区域也可以被称作蜂窝(未示出)。蜂窝还可以被划分成蜂窝扇区。举例来说，与基站114a相关联的蜂窝可以被划分成三个扇区。因此，在一个实施例中，基站114a可以包括三个收发器，例如对于蜂窝的每一个扇区有一个收发器。在一个实施例中，基站114a可以采用多输入多输出(MIMO)技术，并且因此可以对于蜂窝的每一个扇区利用多个收发器。

[0270] 基站114a可以通过空中接口115/116/117与WTRU 102a、102b、102c当中的一个或多个进行通信，空中接口115/116/117可以是任何适当的无线通信链接(例如射频(RF)、微波、红外(IR)、紫外(UV)、可见光、cmWave、mmWave等等)。空中接口115/116/117可以使用任何适当的无线电接入技术(RAT)来建立。

[0271] 基站114b可以通过有线或空中接口115b/116b/117b与RRH 118a、118b、TRP 119a、119b以及/或者RSU 120a和120b当中的一个或多个进行通信，有线或空中接口115b/116b/117b可以是任何适当的有线(例如电缆、光纤等等)或无线通信链接(例如射频(RF)、微波、红外(IR)、紫外(UV)、可见光、cmWave、mmWave等等)。空中接口115b/116b/117b可以使用任何适当的无线电接入技术(RAT)来建立。

[0272] RRH 118a、118b、TRP 119a、119b和/或RSU 120a、120b可以通过空中接口115c/116c/117c与WTRU 102c、102d、102e、102f当中的一个或多个进行通信，空中接口115c/116c/117c可以是任何适当的无线通信链接(例如射频(RF)、微波、红外(IR)、紫外(UV)、可见光、cmWave、mmWave等等)。空中接口115c/116c/117c可以使用任何适当的无线电接入技术(RAT)来建立。

[0273] WTRU 102a、102b、102c、102d、102e、102f和/或102g可以通过直接空中接口115d/116d/117d(图中未示出)彼此进行通信，空中接口115d/116d/117d可以是任何适当的无线通信链接(例如射频(RF)、微波、红外(IR)、紫外(UV)、可见光、cmWave、mmWave等等)。空中接口115d/116d/117d可以使用任何适当的无线电接入技术(RAT)来建立。

[0274] 更具体来说，正如前面所提到的那样，通信系统100可以是多址接入系统，并且可以采用一种或多种信道接入方案，比如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA等等。举例来说，RAN 103/104/105中的基站114a和WTRU 102a、102b、102c或者RAN 103b/104b/105b中的RRH118a、118b、TRP 119a、119b和RSU 120a、120b和WTRU 102c、102d、102e、102f可以实施比如通用移动电信系统(UMTS)地面无线电接入(UTRA)之类的无线电技术，从而可以分别使用宽带CDMA(WCDMA)建立空中接口115/116/117或115c/116c/117c。WCDMA可以包括例如高速分组接入(HSPA)和/或演进型HSPA(HSPA+)之类的通信协议。HSPA可以包括高速下行链路分组接入(HSDPA)和/或高速上行链路分组接入(HSUPA)。

[0275] 在一个实施例中，基站114a和WTRU 102a、102b、102c或者RAN103b/104b/105b中的

RRH 118a、118b、TRP 119a、119b和/或RSU 120a、120b和WTRU 102c、102d可以实施例如演进型UMTS地面无线电接入(E-UTRA)之类的无线电技术,从而可以分别使用长期演进(LTE)和或LTE-Advanced(LTE-A)建立空中接口115/116/117或115c/116c/117c。在未来,空中接口115/116/117可以实施3GPP NR技术。LTE和LTE-A技术包括LTE D2D和V2X技术及接口(比如侧行链路通信等等)。3GPP NR技术包括NR V2X技术及接口(比如侧行链路通信等等)。

[0276] 在一个实施例中,RAN 103/104/105中的基站114a和WTRU 102a、102b、102c或者RAN 103b/104b/105b中的RRH 118a、118b、TRP 119a、119b和/或RSU 120a、120b和WTRU 102c、102d、102e、102f可以实施例如IEEE 802.16(例如全球微波接入互操作性(WiMAX))、CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000 EV-DO、临时标准2000(IS-2000)、临时标准95(IS-95)、临时标准856(IS-856)、全球移动通信系统(GSM)、增强数据速率GSM演进(EDGE)、GSM EDGE(GERAN)之类的无线电技术。

[0277] 图10A中的基站114c例如可以是无线路由器、家庭节点B、家庭eNode B或接入点,并且可以利用任何适当的RAT来促进局部区域内的无线连接,比如营业场所、家庭、交通工具、校园等等。在一个实施例中,基站114c和WTRU 102e可以实施比如IEEE 802.11之类的无线电技术,以便建立无线局域网(WLAN)。在一个实施例中,基站114c和WTRU 102d可以实施比如IEEE 802.15之类的无线电技术,以便建立无线个人区域网(WPAN)。在另一个实施例中,基站114c和WTRU 102e可以利用基于蜂窝的RAT(例如WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A等等)来建立微微蜂窝或毫微微蜂窝。如图10A中所示,基站114c可以具有到因特网110的直接连接。因此,基站114c可能不需要经由核心网络106/107/109来接入因特网110。

[0278] RAN 103/104/105和/或RAN 103b/104b/105b可以与核心网络106/107/109进行通信,核心网络106/107/109可以是被配置来向WTRU102a、102b、102c、102d当中的一个或多个提供语音、数据、应用以及/或者互联网协议语音(VoIP)服务的任何类型的网络。举例来说,核心网络106/107/109可以提供呼叫控制、计费服务、基于位置的移动服务、预付费呼叫、因特网连接、视频分发等等,并且/或者实施比如用户认证之类的高层级安全功能。

[0279] 虽然未在图10A中示出,但是应当认识到,RAN 103/104/105和/或RAN 103b/104b/105b和/或核心网络106/107/109可以与采用了和RAN 103/104/105和/或RAN 103b/104b/105b相同的RAT或不同的RAT的其它RAN直接或间接进行通信。举例来说,除了连接到可以是利用E-UTRA无线电技术的RAN 103/104/105和/或RAN 103b/104b/105b之外,核心网络106/107/109还可以与采用GSM无线电技术的另一个RAN(未示出)进行通信。

[0280] 核心网络106/107/109还可以充当用于WTRU 102a、102b、102c、102d、102e的网关,以便接入PSTN 108、因特网110和/或其它网络112。PSTN 108可以包括提供普通老式电话服务(POTS)的电路交换电话网络。因特网110可以包括使用共同的通信协议的互连计算机网络和设备的全球系统,比如传输控制协议(TCP)、用户数据报协议性(UDP)以及TCP/IP互联网协议族中的互联网协议(IP)。网络112可以包括由其它服务提供商拥有和/或运营的有线或无线通信网络。举例来说,网络112可以包括连接到可以采用与RAN 103/104/105和/或RAN 103b/104b/105b相同的RAT或不同的RAT的一个或多个RAN的另一个核心网络。

[0281] 通信系统100中的WTRU 102a、102b、102c、102d当中的一些或全部可以包括多模式能力,例如WTRU 102a、102b、102c、102d和102e可以包括用于通过不同的无线链接与不同的无线网络进行通信的多个收发器。举例来说,图10A中示出的WTRU 102e可以被配置来与基

站114a并且与基站114c进行通信，其中基站114a可以采用基于蜂窝的无线电技术，基站114c可以采用IEEE 802无线电技术。

[0282] 图10B是根据本文中所说明的实施例针对无线通信配置的示例性装置或设备的方块图，比如WTRU 102。如图10B中所示，示例性的WTRU102可以包括处理器118、收发器120、发送/接收单元122、扬声器/麦克风124、小键盘126、显示器/触摸板/指示器128、不可移除存储器130、可移除存储器132、电源134、全球定位系统(GPS)芯片组136以及其它外设138。应当认识到，在与一个实施例保持一致的同时，WTRU 102可以包括前述单元的任何子组合。此外，一些实施例设想到基站114a和114b以及/或者基站114a和114b可以代表的节点(除了别的之外比如有——但不限于——收发器站(BTS)、节点B、站点控制器、接入点(AP)、家庭节点B、演进型家庭节点B(eNodeB)、家庭演进型节点B(HeNB)、家庭演进型节点B网关以及代理节点)可以包括在图10B中描绘并且在本文中描述的其中一些或所有单元。

[0283] 处理器118可以是通用处理器、专用处理器、传统处理器、数字信号处理器(DSP)、多个微处理器、与DSP核心相关联的一个或多个微处理器、控制器、微控制器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)电路、任何其它类型的集成电路(IC)、状态机等等。处理器118可以实施信号编码、数据处理、功率控制、输入/输出处理以及/或者使得WTRU 102能够操作在无线环境中的任何其它功能。处理器118可以耦合到收发器120，收发器120可以耦合到发送/接收单元122。虽然图10B将处理器118和收发器120描绘成分开的组件，但是应当认识到，处理器118和收发器120可以被一起集成在电子包装或芯片中。

[0284] 发送/接收单元122可以被配置来通过空中接口115/116/117向/从基站(例如基站114a)发送信号或接收信号。举例来说，在一个实施例中，发送/接收单元122可以是被配置来发送和/或接收RF信号的天线。在一个实施例中，发送/接收单元122可以是被配置来发送和/或接收例如IR、UV或可见光信号的发射器/检测器。在另一个实施例中，发送/接收单元122可以被配置来发送和接收RF和光信号全部二者。应当认识到，发送/接收单元122可以被配置来发送和/或接收无线信号的任何组合。

[0285] 此外，虽然发送/接收单元122在图10B中被描绘成单个单元，但是WTRU 102可以包括任何数目的发送/接收单元122。更具体来说，WTRU 102可以采用MIMO技术。因此，在一个实施例中，WTRU 102可以包括用于通过空中接口115/116/117发送和接收无线信号的两个或多个发送/接收单元122(例如多个天线)。

[0286] 收发器120可以被配置来调制将由发送/接收单元122发送的信号，以及解调由发送/接收单元122接收到的信号。正如前面所提到的那样，WTRU 102可以具有多模式能力。因此，收发器120可以包括多个收发器以使得WTRU 102能够通过多种RAT进行通信，例如UTRA和IEEE 802.11。

[0287] WTRU 102的处理器118可以耦合到扬声器/麦克风124、小键盘126和/或显示器/触摸板/指示器128(例如液晶显示器(LCD)显示单元或有机发光二极管(OLED)显示单元)，并且可以从该处接收用户输入数据。处理器118还可以把用户数据输出到扬声器/麦克风124、小键盘126和/或显示器/触摸板/指示器128。此外，处理器118可以从任何类型的适当存储器访问信息并且将数据存储在其中，比如不可移除存储器130和/或可移除存储器132。不可移除存储器130可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、硬盘或者任何其它类型的存储器存储设备。可移除存储器132可以包括订户身份模块(SIM)卡、记忆棒、安全数字

(SD)记忆卡等等。在一个实施例中,处理器118可以从并非物理地位于WTRU 102上的存储器访问信息并且将数据存储在其中,其中所述存储器比如物理地位于服务器或家庭计算机(未示出)上。

[0288] 处理器118可以从电源134接收电力,并且可以被配置来配送和/或控制到WTRU 102中的其它组件的电力。电源134可以是用于为WTRU102供电的任何适当的设备。举例来说,电源134可以包括一个或多个干电池组、太阳能电池、燃料电池等等。

[0289] 处理器118还可以耦合到GPS芯片组136,GPS芯片组136可以被配置来提供关于WTRU 102的当前位置的位置信息(例如经度和纬度)。作为对于来自GPS芯片组136的信息的补充或替代,WTRU 102可以通过空中接口115/116/117从基站(例如基站114a、114b)接收位置信息,并且/或者基于接收自两个或更多附近基站的信号的定时来确定其位置。应当认识到,在与一个实施例保持一致的同时,WTRU 102可以通过任何适当的位置确定方法来获取位置信息。

[0290] 处理器118还可以耦合到其它外设138,其中可以包括提供附加的特征、功能和/或有线或无线连接的一个或多个软件和/或硬件模块。举例来说,外设138可以包括各种传感器,比如加速度计、生物计量(例如指纹)传感器、电子罗盘、卫星收发器、数字摄影机(用于拍照或视频)、通用串行总线(USB)端口或其它互连接口、振动设备、电视收发器、免提头戴式耳机、Bluetooth®模块、调频(FM)收音机单元、数字音乐播放器、媒体播放器、视频游戏机模块、因特网浏览器等等。

[0291] WTRU 102可以被具体实现在其它装置或设备中,比如传感器、消费电子装置、可穿戴设备(比如智能手表或智能衣服)、医疗或电子健康设备、机器人、工业装备、无人机、交通工具(比如汽车、卡车、火车或飞机)。WTRU 102可以通过一个或多个互连接口连接到这样的装置或设备的其它组件、模块或系统,比如可以包括其中一个外设138的互连接口。

[0292] 图10C是根据一个实施例的RAN 103和核心网络106的系统图。正如前面所提到的那样,RAN 103可以采用UTRA无线电技术通过空中接口115与WTRU 102a、102b和102c进行通信。RAN 103还可以与核心网络106进行通信。如图10C中所示,RAN 103可以包括节点B 140a、140b、140c,节点B 140a、140b、140c可以分别包括一个或多个收发器以用于通过空中接口115与WTRU 102a、102b、102c进行通信。节点B 140a、140b、140c可以分别与RAN 103内的一个特定蜂窝(未示出)相关联。RAN 103还可以包括RNC 142a、142b。应当认识到,在与一个实施例保持一致的同时,RAN 103可以包括任何数目的节点B和RNC。

[0293] 如图10C中所示,节点B 140a、140b可以与RNC 142a进行通信。此外,节点B 140c可以与RNC 142b进行通信。节点B 140a、140b、140c可以通过Iub接口与对应的RNC 142a、142b进行通信。RNC 142a、142b可以通过Iur接口彼此通信。RNC 142a、142b当中的每一个可以被配置来控制与其连接的对应的节点B 140a、140b、140c。此外,RNC142a、142b当中的每一个可以被配置来实施或支持其它功能,比如外环功率控制、负载控制、准入控制、分组调度、交接控制、宏分集、安全功能、数据加密等等。

[0294] 图10C中示出的核心网络106可以包括媒体网关(MGW)144、移动交换中心(MSC)146、服务GPRS支持节点(SGSN)148和/或网关GPRS支持节点(GGSN)150。虽然前述单元当中的每一个被描绘成核心网络106的一部分,但是应当认识到,这些单元当中的任一个可以由核心网络运营商之外的其它实体拥有和/或运营。

[0295] RAN 103中的RNC 142a可以通过IuCS接口连接到核心网络106中的MSC 146。MSC 146可以连接到MGW 144。MSC 146和MGW 144可以为WTRU 102a、102b、102c提供对于电路交换网络(比如PSTN 108)的接入,以便促进WTRU 102a、102b、102c与传统陆线通信设备之间的通信。

[0296] RAN 103中的RNC 142a还可以通过IuPS接口连接到核心网络106中的SGSN 148。SGSN 148可以连接到GGSN 150。SGSN 148和GGSN 150可以为WTRU 102a、102b、102c提供对于分组交换网络(比如因特网110)的接入,以便促进WTRU 102a、102b、102c与具有IP能力的设备之间的通信。

[0297] 正如前面所提到的那样,核心网络106还可以连接到网络112,所述网络112可以包括由其它服务提供商拥有和/或运营的其它有线或无线网络。

[0298] 图10D是根据一个实施例的RAN 104和核心网络107的系统图。正如前面所提到的那样,RAN 104可以采用E-UTRA无线电技术通过空中接口116与WTRU 102a、102b和102c进行通信。RAN 104还可以与核心网络107进行通信。

[0299] RAN 104可以包括eNode-B 160a、160b、160c,但是应当认识到,在与一个实施例保持一致的同时,RAN 104可以包括任何数目的eNode-B。eNode-B 160a、160b、160c可以分别包括一个或多个收发器以用于通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c进行通信。在一个实施例中,eNode-B 160a、160b、160c可以实施MIMO技术。因此,eNode-B 160a例如可以使用多个天线向/从WTRU 102a发送无线信号和接收无线信号。

[0300] eNode-B 160a、160b和160c当中的每一个可以与一个特定蜂窝(未示出)相关联,并且可以被配置来应对无线电资源管理决定、交接决定、上行链路和/或下行链路中的用户调度等等。如图10D中所示,eNode-B 160a、160b、160c可以通过X2接口彼此通信。

[0301] 图10D中示出的核心网络107可以包括移动管理网关(MME)162、服务网关164和分组数据网络(PDN)网关166。虽然前述单元当中的每一个被描绘成核心网络107的一部分,但是应当认识到,这些单元当中的任一个可以由核心网络运营商之外的其它实体拥有和/或运营。

[0302] MME 162可以通过S1接口连接到RAN 104中的eNode-B 160a、160b和160c当中的每一个,并且可以充当控制节点。举例来说,MME 162可以负责认证WTRU 102a、102b、102c的用户,载体激活/停用,在WTRU 102a、102b、102c的初始附着期间选择特定的服务网关等等。MME 162还可以提供控制平面功能以用于在RAN 104与采用其它无线电技术(比如GSM或WCDMA)的其它RAN(未示出)之间进行切换。

[0303] 服务网关164可以通过S1接口连接到RAN 104中的eNode-B 160a、160b和160c当中的每一个。服务网关164可以总体上向/从WTRU 102a、102b、102c路由和转发用户数据分组。服务网关164还可以实施其它功能,比如在eNode-B间交接期间锚定用户平面,当下行链路数据对于WTRU 102a、102b、102c可用时触发寻呼,管理和存储WTRU 102a、102b、102c的上下文等等。

[0304] 服务网关164还可以连接到PDN网关166,PDN网关166可以为WTRU 102a、102b、102c提供对于分组交换网络(比如因特网110)的接入,以便促进WTRU 102a、102b、102c与具有IP能力的设备之间的通信。

[0305] 核心网络107可以促进与其它网络的通信。举例来说,核心网络107可以为WTRU

102a、102b、102c提供对于电路交换网络(比如PSTN108)的接入,以便促进WTRU 102a、102b、102c与传统陆线通信设备之间的通信。举例来说,核心网络107可以包括IP网关(例如IP多媒体子系统(IMS)服务器)或者可以与之通信,IP网关充当核心网络107与PSTN 108之间的接口。此外,核心网络107可以为WTRU 102a、102b、102c提供对于网络112的接入,网络112可以包括由其它服务提供商拥有和/或运营的其它有线或无线网络。

[0306] 图10E是根据一个实施例的RAN 105和核心网络109的系统图。RAN 105可以是采用IEEE 802.16无线电技术通过空中接口117与WTRU102a、102b和102c进行通信的接入服务网络(ASN)。正如后面将进一步讨论的那样,WTRU 102a、102b、102c、RAN 105和核心网络109的不同功能实体之间的通信链接可以被定义为参考点。

[0307] 如图10E中所示,RAN 105可以包括基站180a、180b、180c和ASN网关182,但是应当认识到,在与一个实施例保持一致的同时,RAN 105可以包括任何数目的基站和ASN网关。基站180a、180b、180c可以分别与RAN 105中的一个特定蜂窝相关联,并且可以包括一个或多个收发器以用于通过空中接口117月WTRU 102a、102b、102c进行通信。在一个实施例中,基站180a、180b、180c可以实施MIMO技术。因此,基站180a例如可以使用多个天线来向/从WTRU 102a发送无线信号和接收无线信号。基站180a、180b、180c还可以提供移动管理功能,比如交递触发、隧道建立、无线电资源管理、通信量分类、服务质量(QoS)策略实施等等。ASN网关182可以充当通信量聚合点,并且可以负责寻呼、订户简档的高速缓存、到核心网络109的路由等等。

[0308] WTRU 102a、102b、102c与RAN 105之间的空中接口117可以被定义为实施IEEE 802.16规范的R1参考点。此外,WTRU 102a、102b和102c当中的每一个可以与核心网络109建立逻辑接口(未示出)。WTRU 102a、102b、102c与核心网络109之间的逻辑接口可以被定义为R2参考点,R2参考点可以被用于认证、授权、IP寄主配置管理和/或移动管理。

[0309] 基站180a、180b和180c当中的每一个之间的通信链接可以被定义为包括用于促进WTRU交接和基站之间的数据传输的协议的R8参考点。基站180a、180b、180c和ASN网关182之间的通信链接可以被定义为R6参考点。R6参考点可以包括用于促进基于与WTRU 102a、102b、102c当中的每一个相关联的移动事件的移动管理的协议。

[0310] 如图10E中所示,RAN 105可以连接到核心网络109。RAN 105与核心网络109之间的通信链接可以被定义为包括用于促进例如数据传输和移动管理能力的协议的R3参考点。核心网络109可以包括移动IP归属代理(MIP-HA)184、认证授权记账(AAA)服务器186和网关188。虽然前述单元当中的每一个被描绘成核心网络109的一部分,但是应当认识到,这些单元当中的任一个可以由核心网络运营商之外的其它实体拥有和/或运营。

[0311] MIP-HA可以负责IP地址管理,并且可以允许WTRU 102a、102b和102c在不同的ASN和/或不同的核心网络之间漫游。MIP-HA 184可以为WTRU 102a、102b、102c提供对于分组交换网络(比如因特网110)的接入,以便促进WTRU 102a、102b、102c与具有IP能力的设备之间的通信。AAA服务器186可以负责用户认证并且支持用户服务。网关188可以促进与其它网络的互工作。举例来说,网关188可以为WTRU102a、102b、102c提供对于电路交换网络(比如PSTN 108)的接入,以便促进WTRU 102a、102b、102c与传统陆线通信设备之间的通信。此外,网关188可以为WTRU 102a、102b、102c提供对于网络112的接入,网络112可以包括由其它服务提供商拥有和/或运行的其它有线或无线网络。

[0312] 虽然在图10E中未示出，但是应当认识到，RAN 105可以连接到其它ASN，并且核心网络109可以连接到其它核心网络。RAN 105与其它ASN之间的通信链接可以被定义为R4参考点，R4参考点可以包括用于协调WTRU 102a、102b、102c在RAN 105与其它ASN之间的移动的协议。核心网络109与其它核心网络之间的通信链接可以被定义为R5参考点，R5参考点可以包括用于促进归属核心网络与受访核心网络之间的互工作的协议。

[0313] 在本文中描述并且在图10A、10C、10D和10E中示出的核心网络实体是通过在某些现有3GPP规范中为这些实体给出的名称来标识的，但是应当理解的是，在未来这些实体和功能可能会通过其它名称来标识，并且某些实体或功能在由3GPP公布的未来规范中可能会被组合，包括未来的3GPP NR规范。因此，在图10A、10B、10C、10D和10E中描述并示出的特定网络实体和功能仅仅是作为举例而提供的，并且应当理解的是，本文中所公开并要求保护的主题内容可以被具体实现或者实施在任何类似的通信系统中，不管是当前所定义的还是未来将定义的。

[0314] 图10F是可以在其中具体实现在图10A、10C、10D和10E中所示出的通信网络的一个或多个装置的示例性计算系统90的方块图，比如RAN 103/104/105、核心网络106/107/109、PSTN 108、因特网110或其它网络112中的某些节点或功能实体。计算系统90可以包括计算机或服务器，并且可以主要通过计算机可读指令来控制，所述计算机可读指令可以采取软件的形式，而不管这样的软件在何处或者通过何种手段被存储或访问。这样的计算机可读指令可以在处理器91内被执行，以使得计算系统90进行工作。处理器91可以是通用处理器、专用处理器、传统处理器、数字信号处理器(DSP)、多个微处理器、与DSP核心相关联的一个或多个微处理器、控制器、微控制器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)电路、任何其它类型的集成电路(IC)、状态机等等。处理器91可以实施信号编码、数据处理、功率控制、输入/输出处理以及/或者使得计算系统90能够操作在通信网络中的任何其它功能。协处理器81是不同于主处理器91的可选处理器，并且可以实施附加的功能或者辅助处理器91。处理器91和/或协处理器81可以接收、生成并且处理与本文中所公开的方法和装置有关的数据。

[0315] 在操作中，处理器91获取、解码并且执行指令，并且通过计算系统的主要数据传输路径——系统总线80——向/从其它资源传输信息。这样的系统总线连接计算系统90中的组件，并且定义用于数据交换的介质。系统总线80通常包括用于发送数据的数据线，用于发送地址的地址线，以及用于发送中断并且用于操作系统总线的控制线。这样的系统总线80的一个实例是PCI(外围组件互连)总线。

[0316] 耦合到系统总线80的存储器包括随机存取存储器(RAM)82和只读存储器(ROM)93。这样的存储器包括允许存储和取回信息的电路。ROM 93通常包含无法被很容易地修改的所存储的数据。存储在RAM 82中的数据可以由处理器91或其它硬件设备读取或改变。对于RAM 82和/或ROM 93的访问可以由存储器控制器92控制。存储器控制器92可以提供地址翻译功能，从而随着指令被执行时将虚拟地址翻译成物理地址。存储器控制器92还可以提供存储器保护功能，从而隔离系统内的进程并且将系统进程与用户进程隔离开。因此，运行在第一模式下的程序只能访问由其自身的进程虚拟地址空间所映射的存储器；除非设置了进程之间的存储器共享，否则该程序无法访问另一个进程的虚拟地址空间内的存储器。

[0317] 此外，计算系统90可以包含负责从处理器91向外设传达指令的外设控制器83，所

述外设比如有打印机94、键盘84、鼠标95和盘驱动器85。

[0318] 显示器86由显示控制器96控制，并且被用来显示由计算系统90生成的视觉输出。这样的视觉输出可以包括文字、图形、动画图形和视频。视觉输出可以用图形用户界面(GUI)的形式来提供。显示器86可以用基于CRT的视频显示器、基于LCD的平板显示器、基于气体等离子的平板显示器或者触摸板来实施。显示控制器96包括生成被发送到显示器86的视频信号所需的电子组件。

[0319] 此外，计算系统90可以包含通信电路，例如网络适配器97，所述网络适配器97可以被用来把计算系统90连接到外部通信网络，比如图10A、10B、10C、10D和10E的RAN 103/104/105、核心网络106/107/109、PSTN 108、因特网110或其它网络112，以便使得计算系统90能够与这些网络的其它节点或功能实体进行通信。所述通信电路单独地或者与处理器91相组合可以被用来实施本文中所描述的某些装置、节点或功能实体的发送和接收步骤。

[0320] 图10G示出了可以在其中具体实现本文中所描述并要求保护的方法和装置的示例性通信系统111的一个实施例。如图所示，示例性通信系统111可以包括无线发送/接收单元(WTRU)A、B、C、D、E、F、基站、V2X服务器以及RSU A和B，但是应当认识到，所公开的实施例设想到任何数目的WTRU、基站、网络和/或网络单元。WTRU A、B、C、D、E当中的一个或几个或全部可能处于网络的范围之外(例如在图中处于被示出为虚线的蜂窝覆盖边界之外)。WTRU A、B、C形成一个V2X群组，其中WTRU A是群组领导，WTRU B和C是群组成员。WTRU A、B、C、D、E、F可以通过Uu接口或侧行链路(PC5)接口进行通信。

[0321] 应当理解的是，本文中所描述的任何或所有装置、系统、方法和进程可以用存储在计算机可读存储介质上的计算机可读指令(例如程序代码)的形式来具体实现，所述指令在由处理器(比如处理器118或91)执行时，使得处理器实施和/或实现本文中所描述的系统、方法和进程。具体来说，本文中所描述的任何步骤、操作或功能可以用这样的计算机可执行指令的形式来实施，所述计算机可执行指令执行在被配置成用于无线和/或有线网络通信的装置或计算系统的处理器上。计算机可读存储介质包括用任何非瞬时性(例如有形或物理)信息存储方法或技术实施的易失性和非易失性、可移除和不可移除介质，但是这样的计算机可读存储介质不包括信号。计算机可读存储介质包括而不限于RAM、ROM、EEPROM、闪存或其它存储器技术，CD-ROM、数字通用盘(DVD)或其它光盘存储装置，磁盒、磁带、磁盘存储装置或其它磁性存储设备，或者可以被用来存储所期望的信息并且可以由计算系统访问的任何其它有形或物理介质。

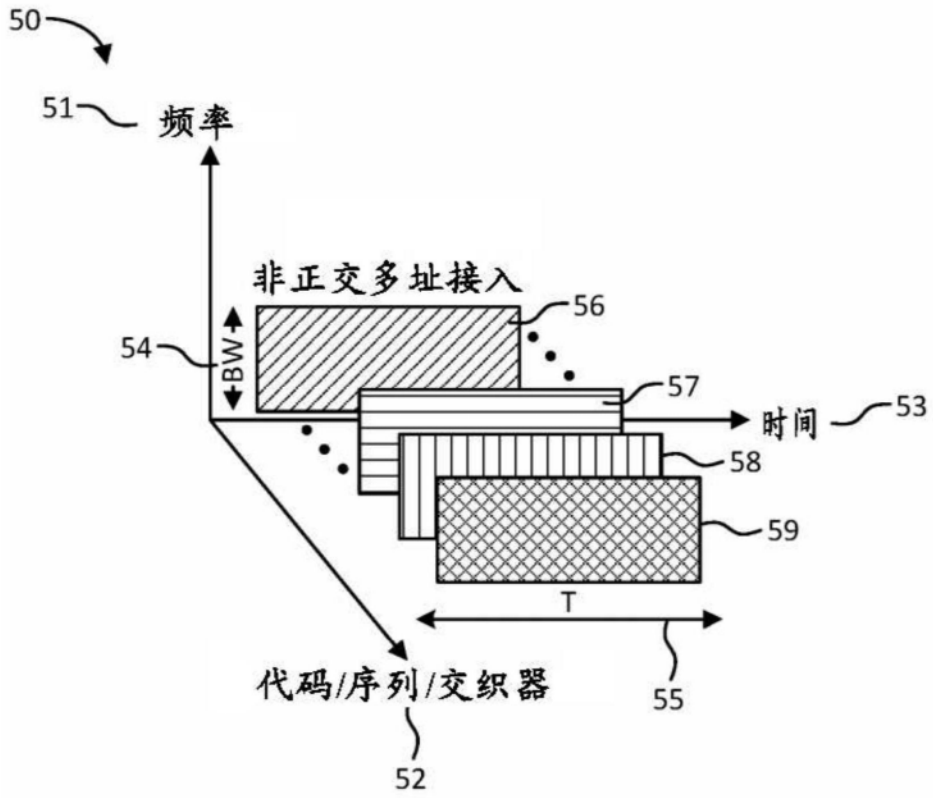


图1

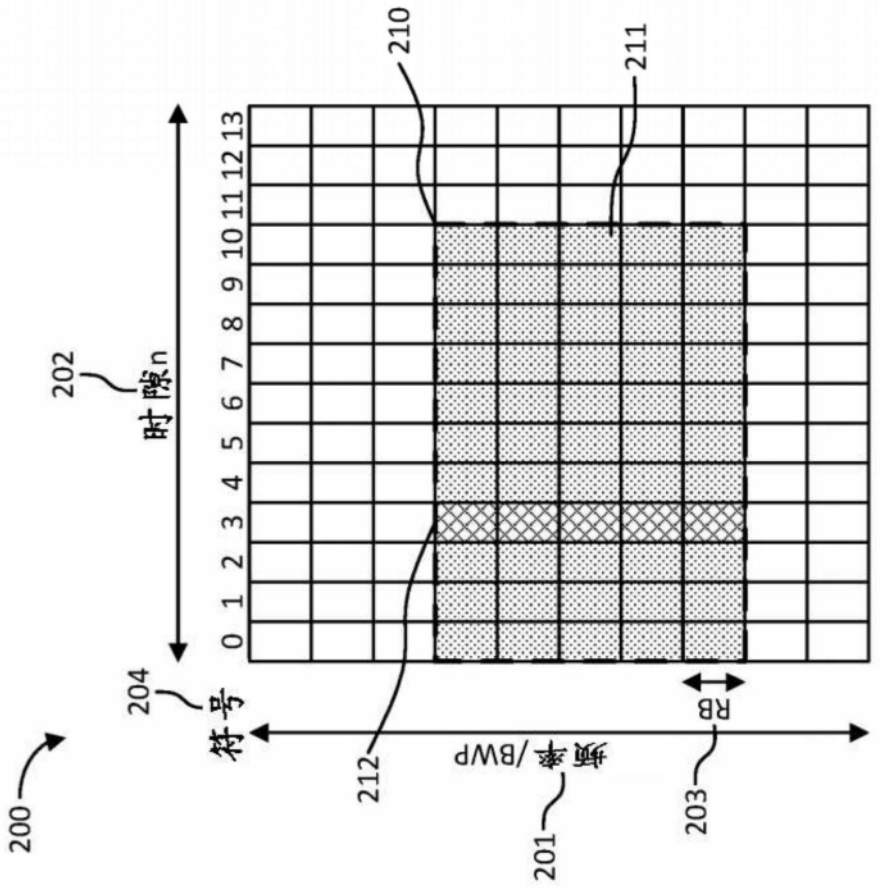

210
211
202
时隙n
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
204
符号
RB
频率/BWP
212
200
201
203

图2A

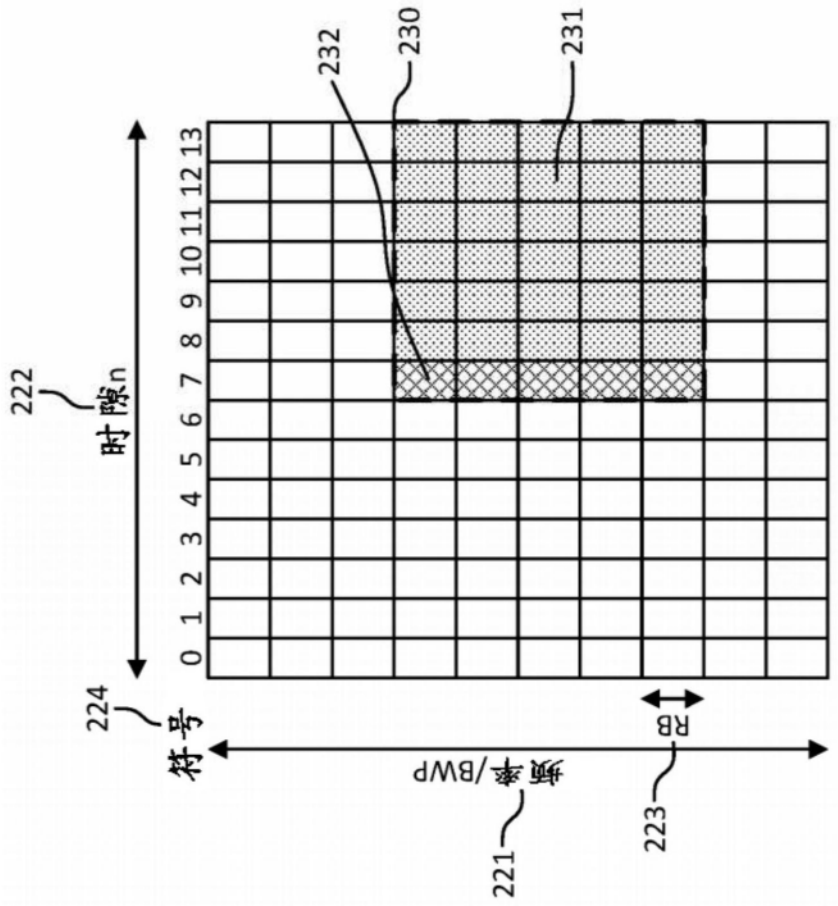

232
230
231
222
时隙n
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
224
符号
RB
频率/BWP
221
223

图2B

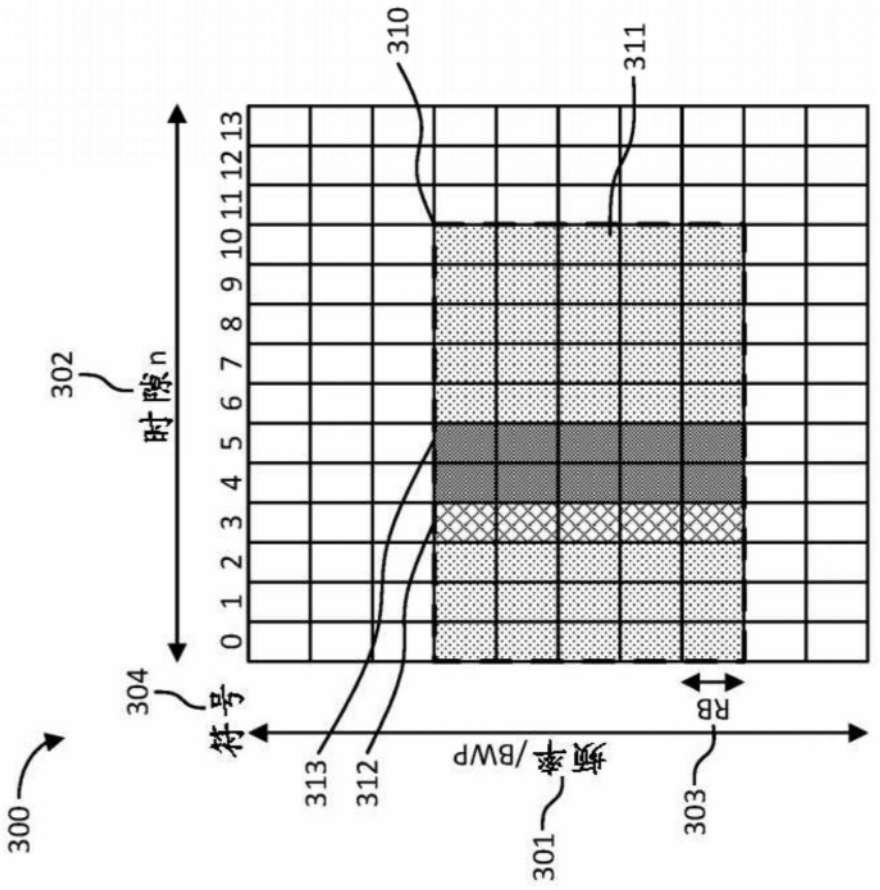

310
311
302
时隙n
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
304
符号
RB
频率/BWP
313
312
300
301
303

图3A

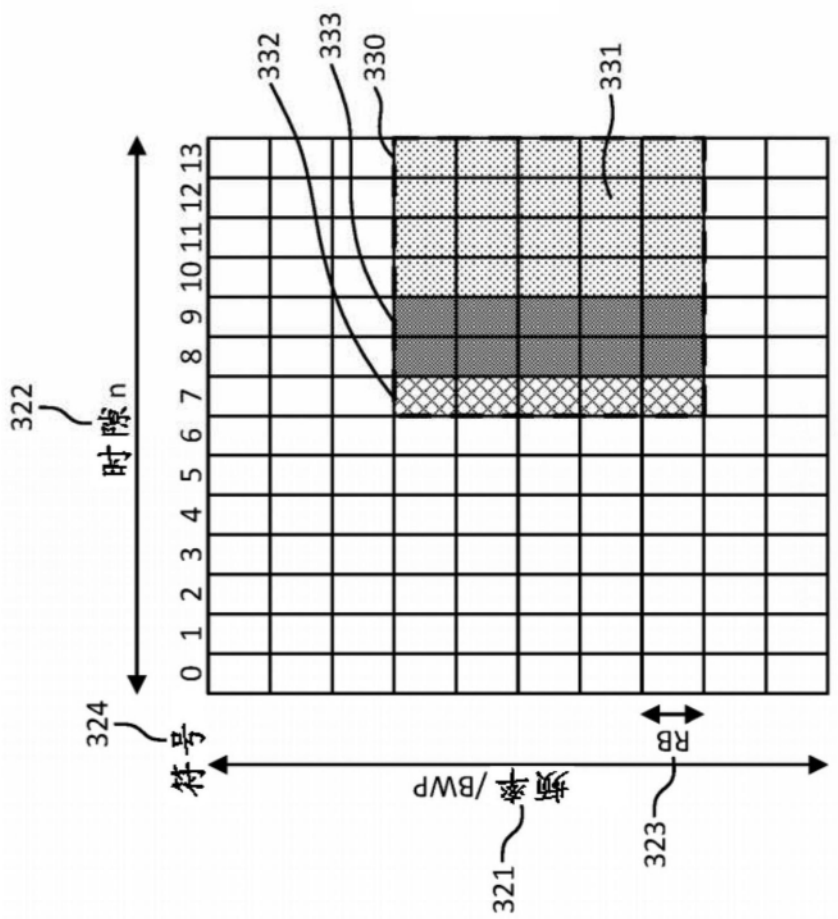

332
333
330
331
322
时隙n
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
324
符号
频率/BWP
RB
321
323

图3B

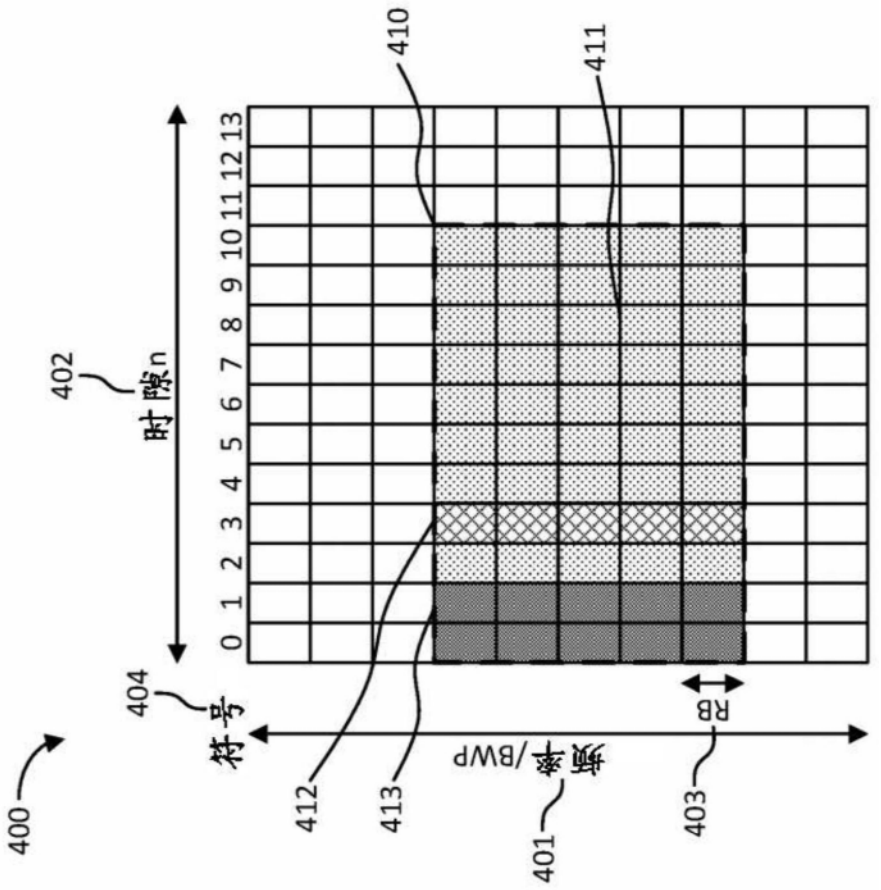

410
411
402
时隙n
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
404
符号
频率/BWP
RB
400
412
413
401
403

图4A

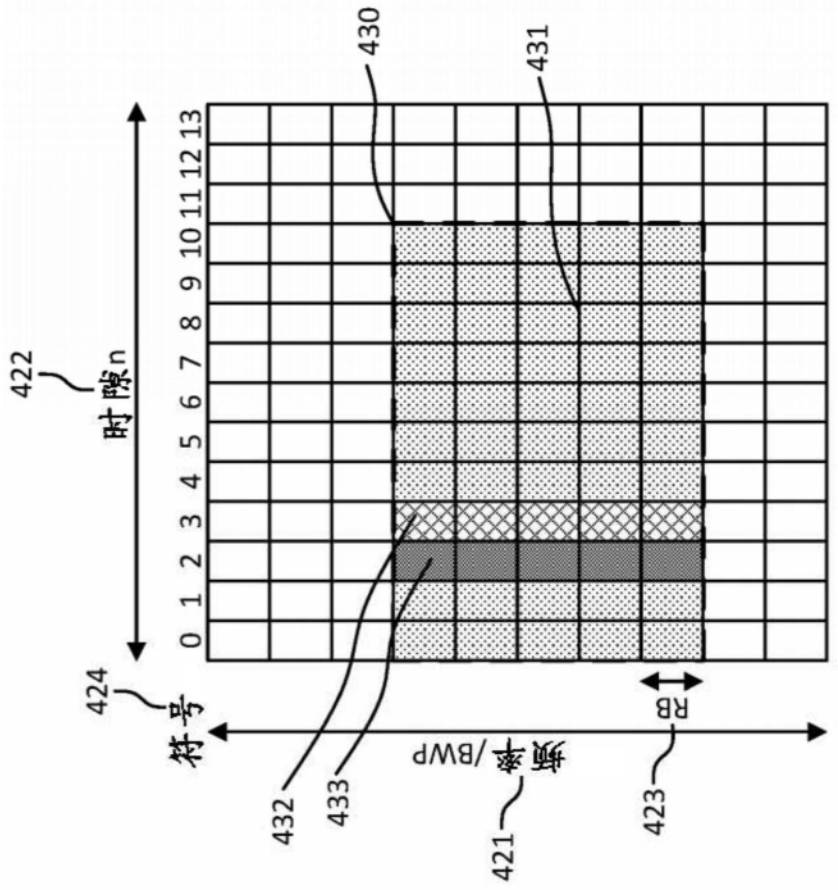

430
431
422
时隙n
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
424
符号
频域/BWP
RB
432
433
421
423

图4B

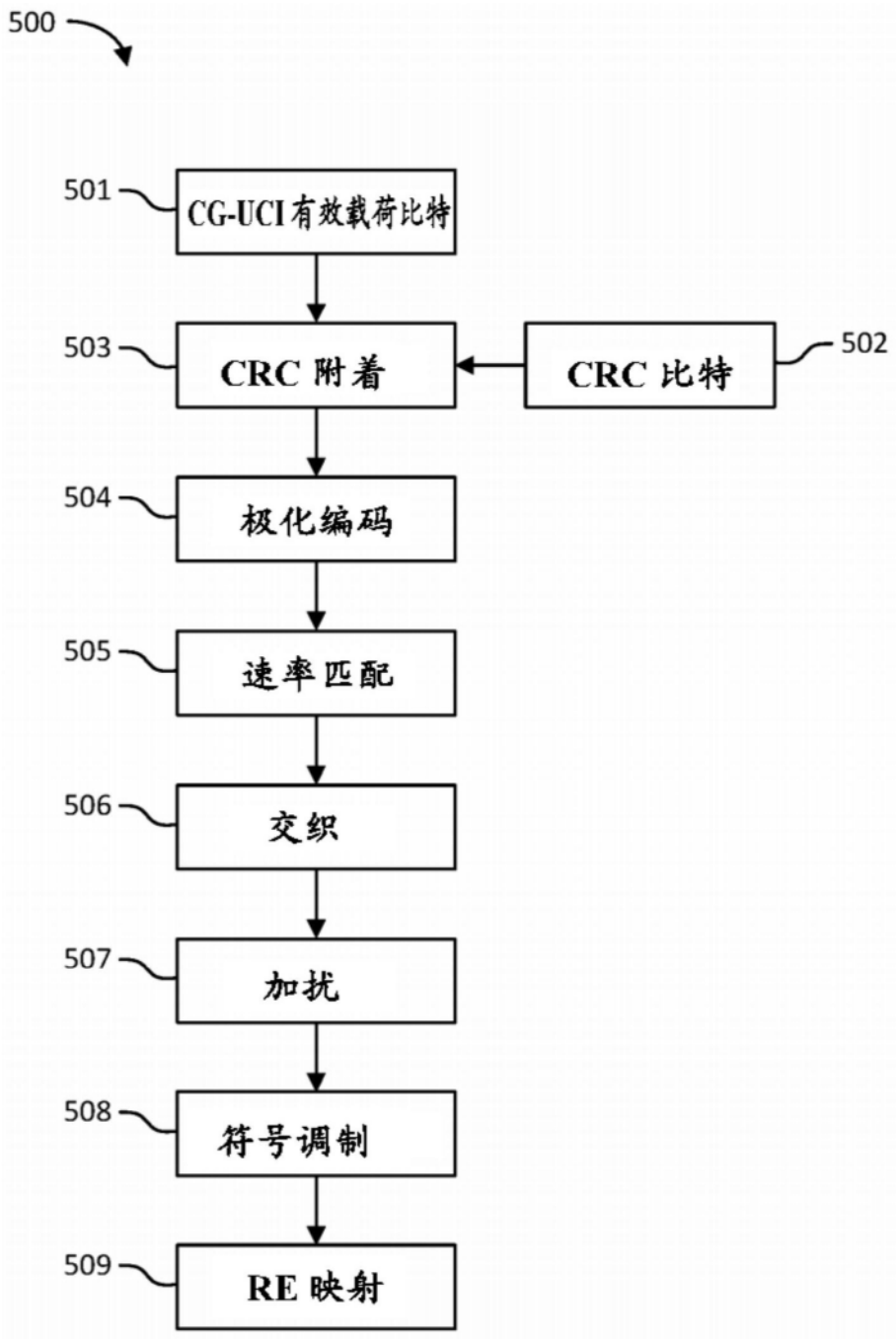

500
501
CG-UCI有效载荷比特
503
CRC 附着
CRC 比特
502
504
极化编码
505
速率匹配
506
交织
507
加扰
508
符号调制
509
RE 映射

图5

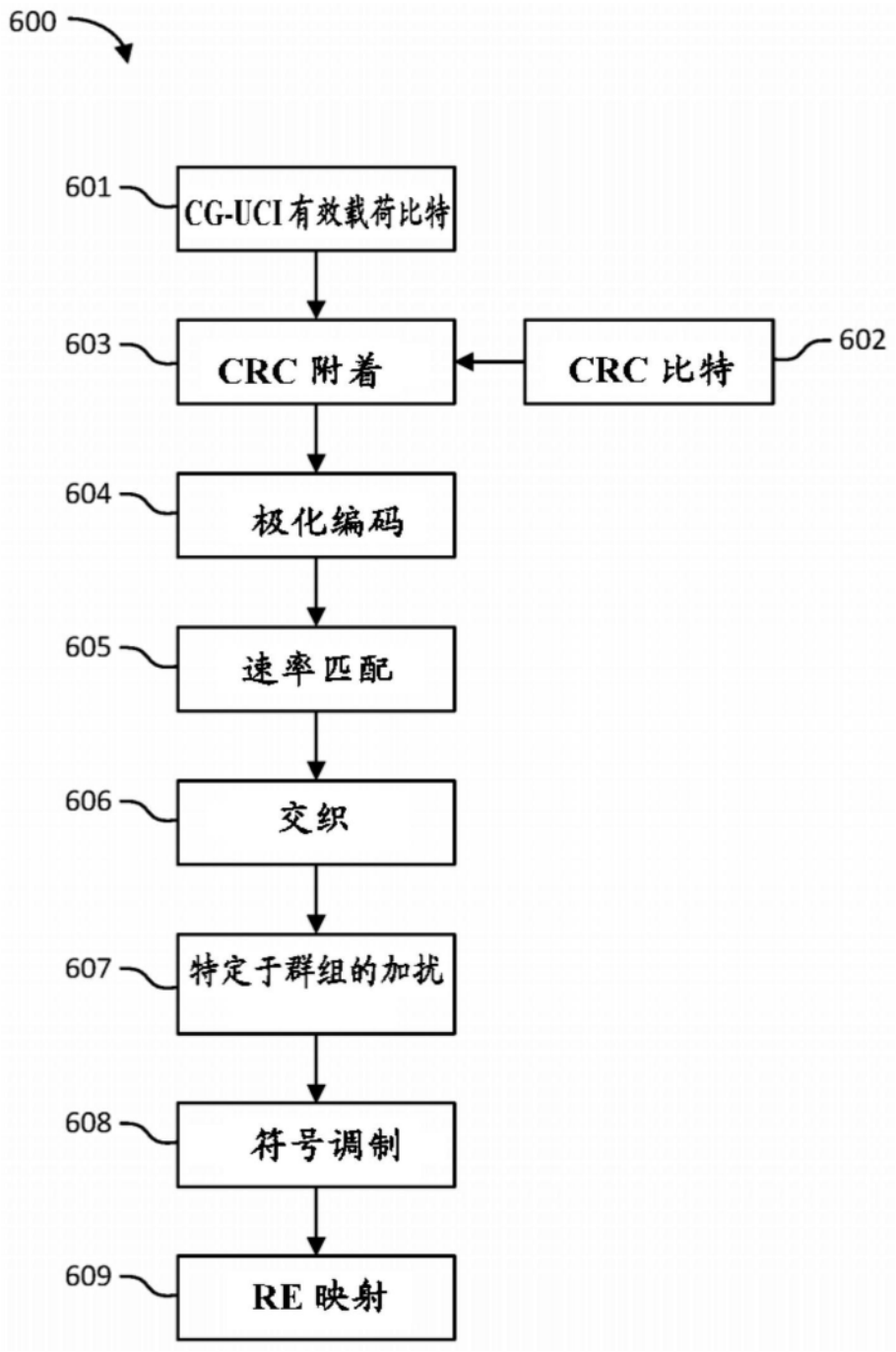

600
601
CG-UCI有效载荷比特
603
CRC 附着
CRC 比特
602
604
极化编码
605
速率匹配
606
交织
607
特定于群组的加扰
608
符号调制
609
RE 映射

图6

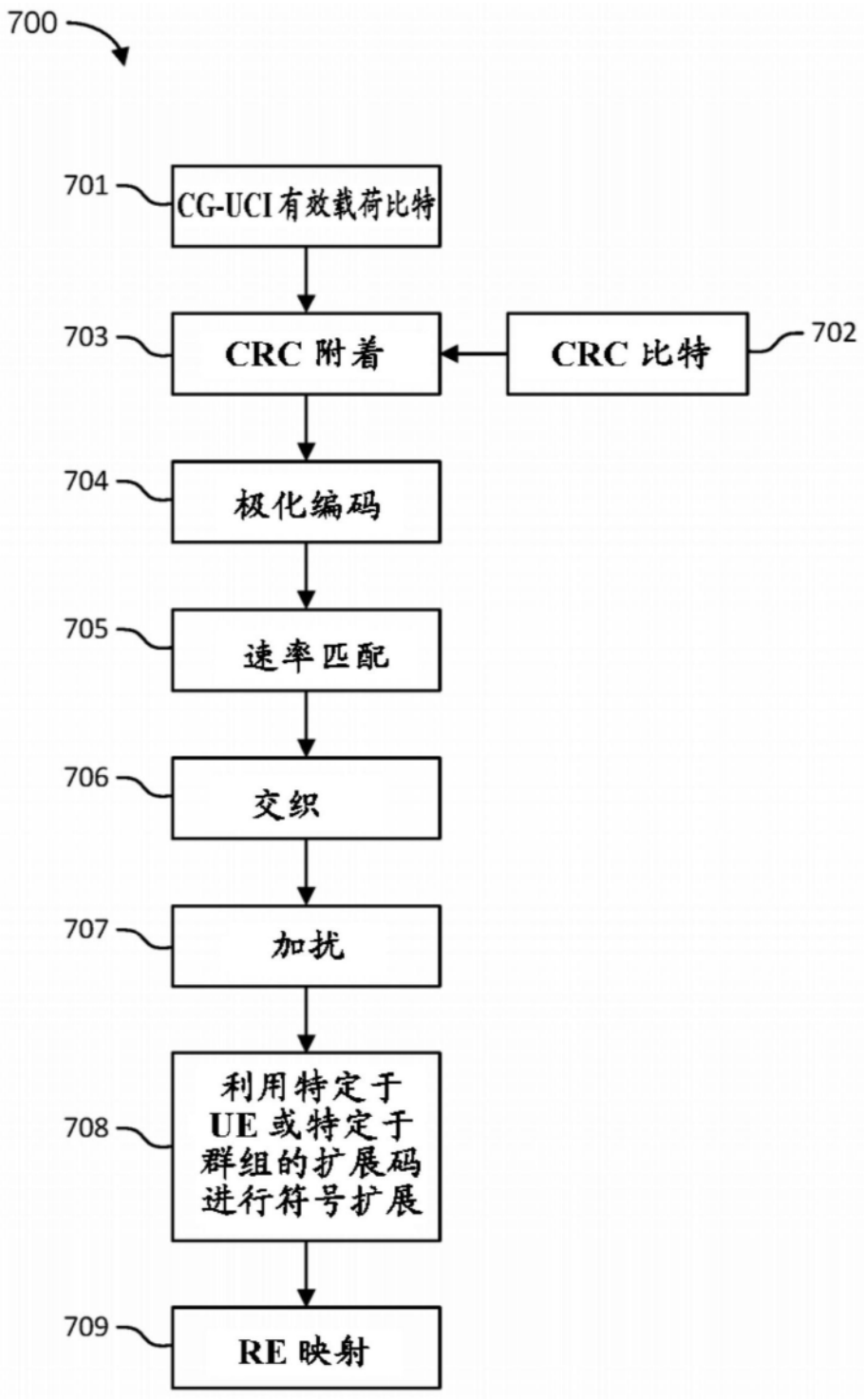

700
701
CG-UCI有效载荷比特
703
CRC 附着
CRC 比特
702
704
极化编码
705
速率匹配
706
交织
707
加扰
708
利用特定于UE或特定于群组的扩展码进行符号扩展
709
RE 映射

图7

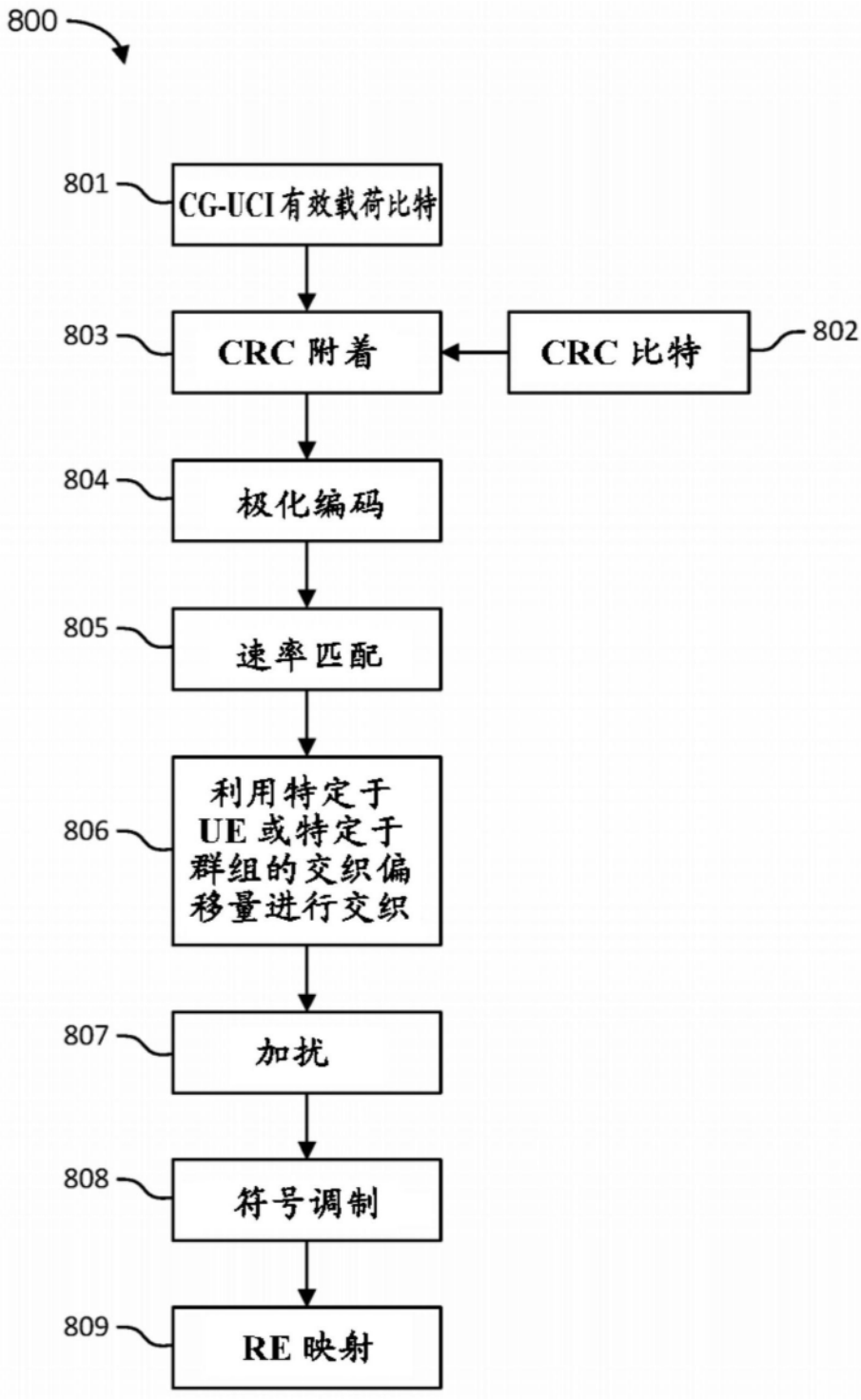

800
801
CG-UCI有效载荷比特
803
CRC 附着
CRC 比特
802
804
极化编码
805
速率匹配
806
利用特定于UE或特定于群组的交织偏移量进行交织
807
加扰
808
符号调制
809
RE 映射

图8

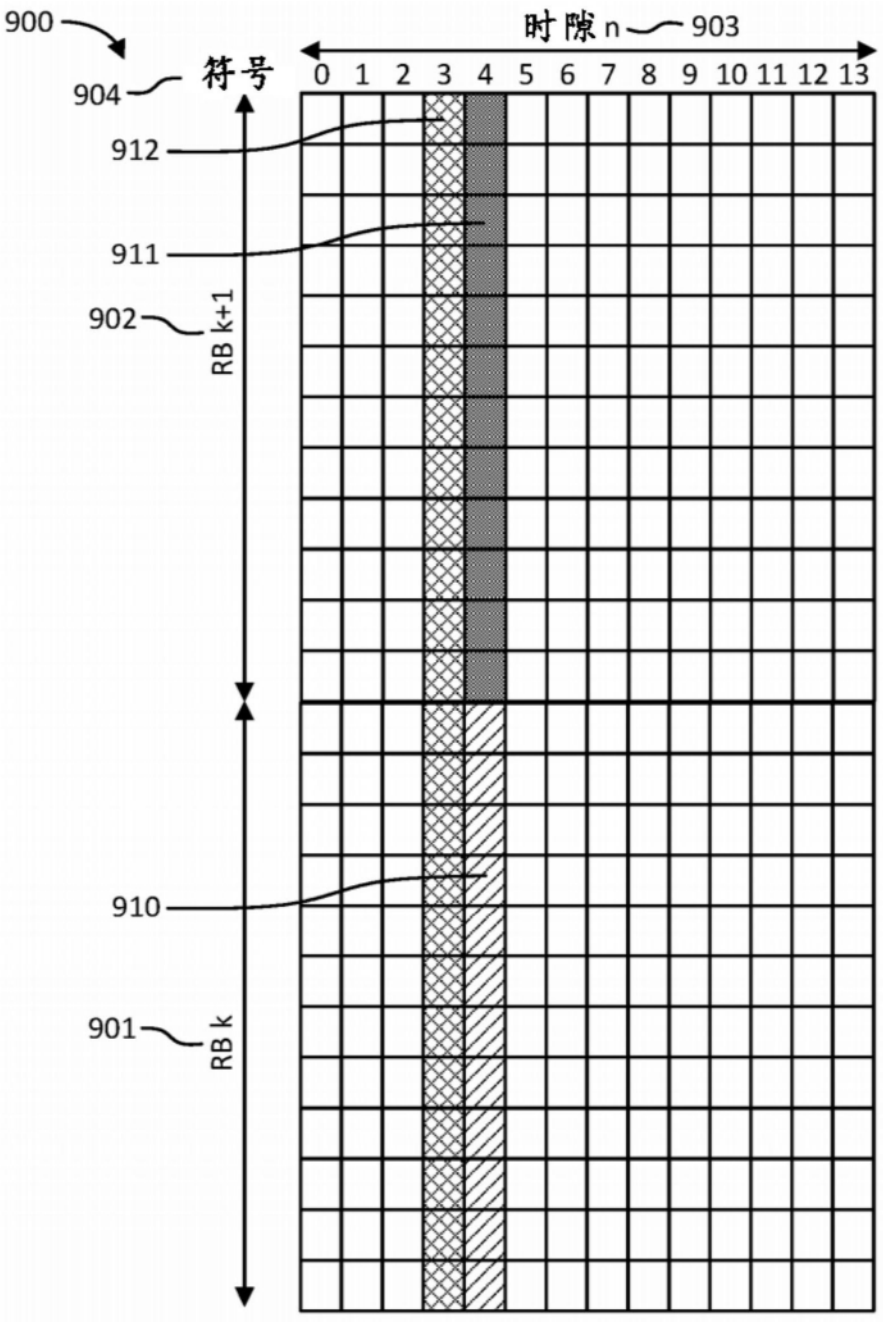

900
时隙 n
903
符号
904
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
912
911
902
RB k+1
910
901
RB k

图9A

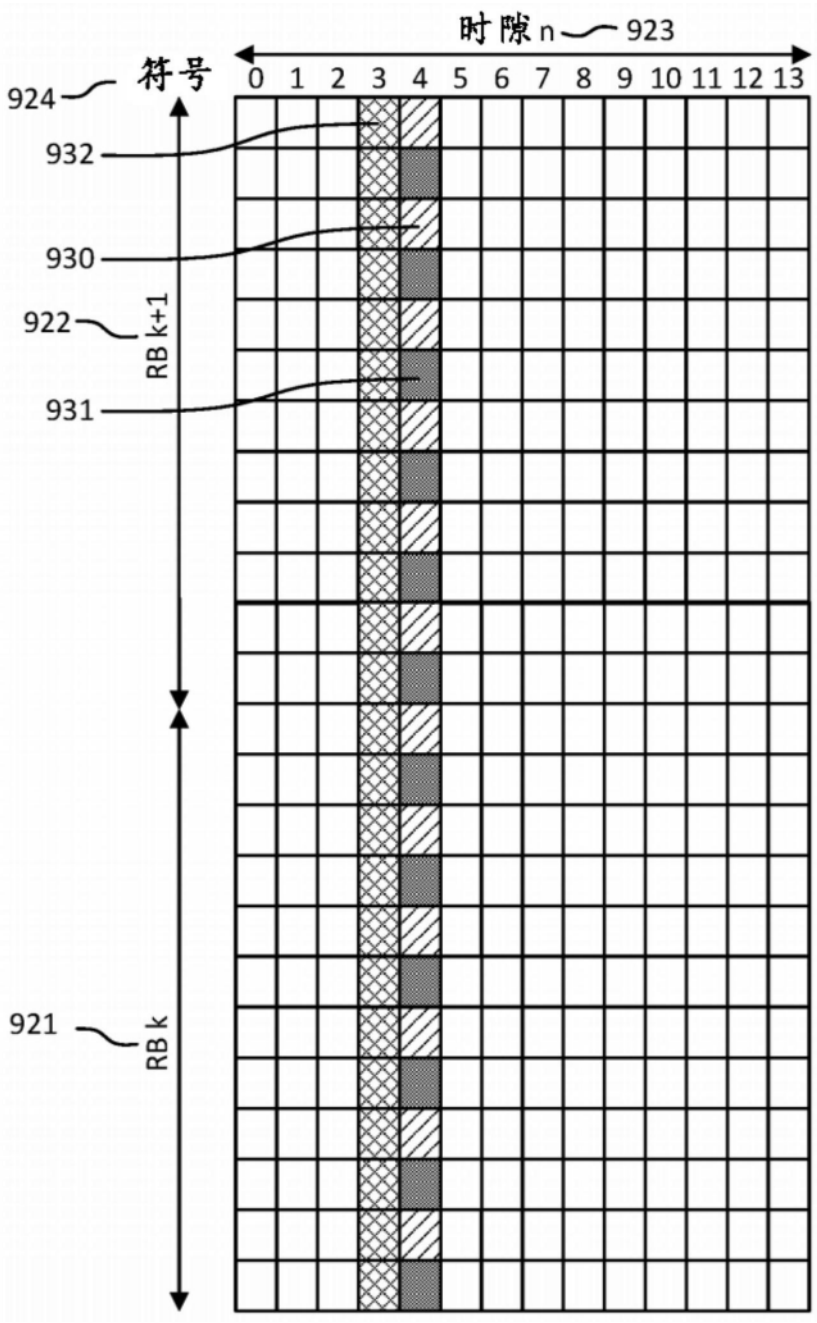

时隙n
923
符号
924
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
932
930
922
RB k+1
931
921
RB k

图9B

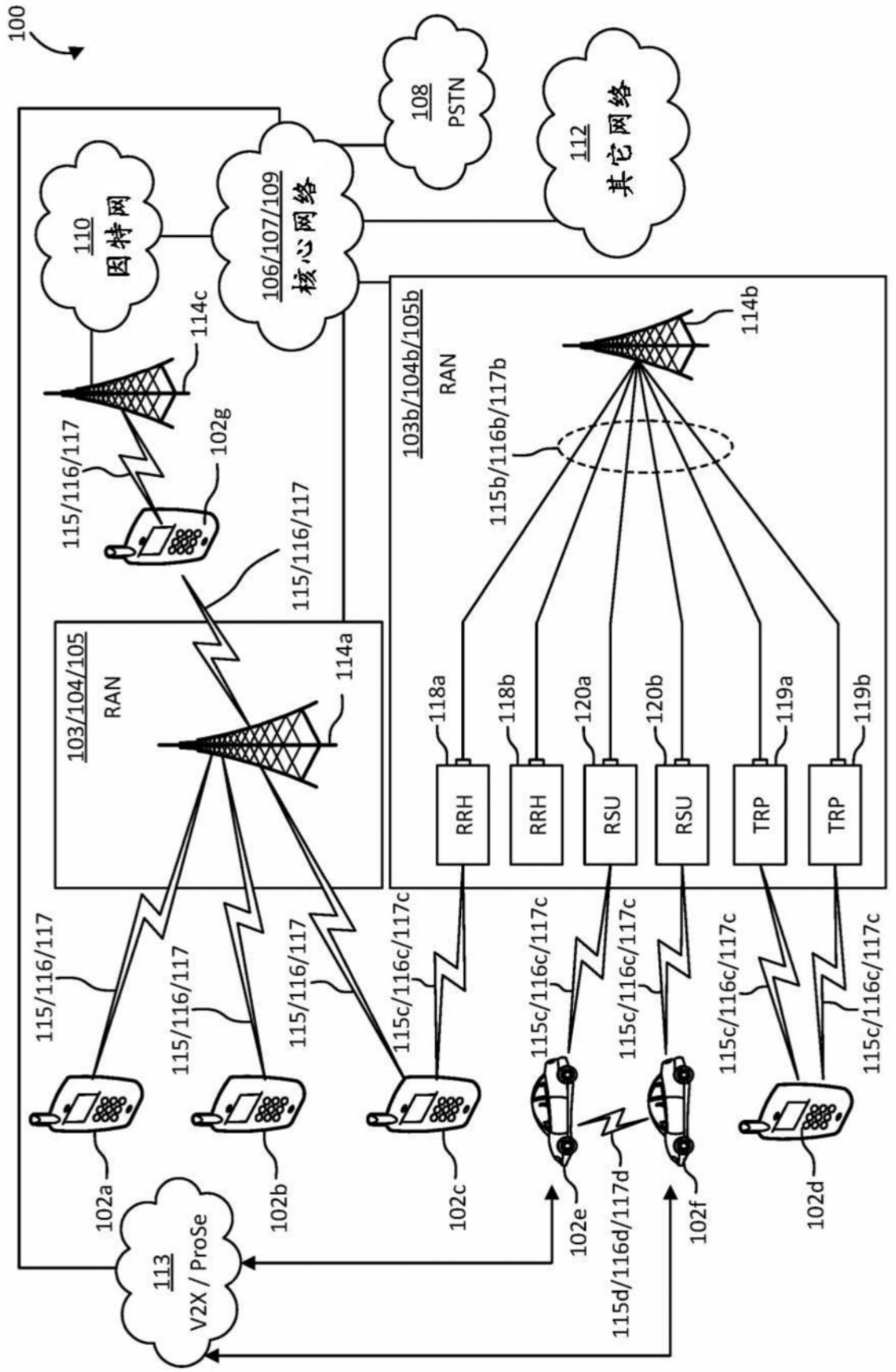

100
108 PSTN
112 其它网络
110 因特网
106/107/109 核心网络
103/104/105 RAN
103b/104b/105b RAN
114a
114b
114c
102g
115/116/117
115b/116b/117b
115c/116c/117c
115d/116d/117d
118a
118b
120a
120b
119a
119b
RRH
RRH
RSU
RSU
TRP
TRP
102a
102b
102c
102d
102e
102f
113 V2X / ProSe

图10A

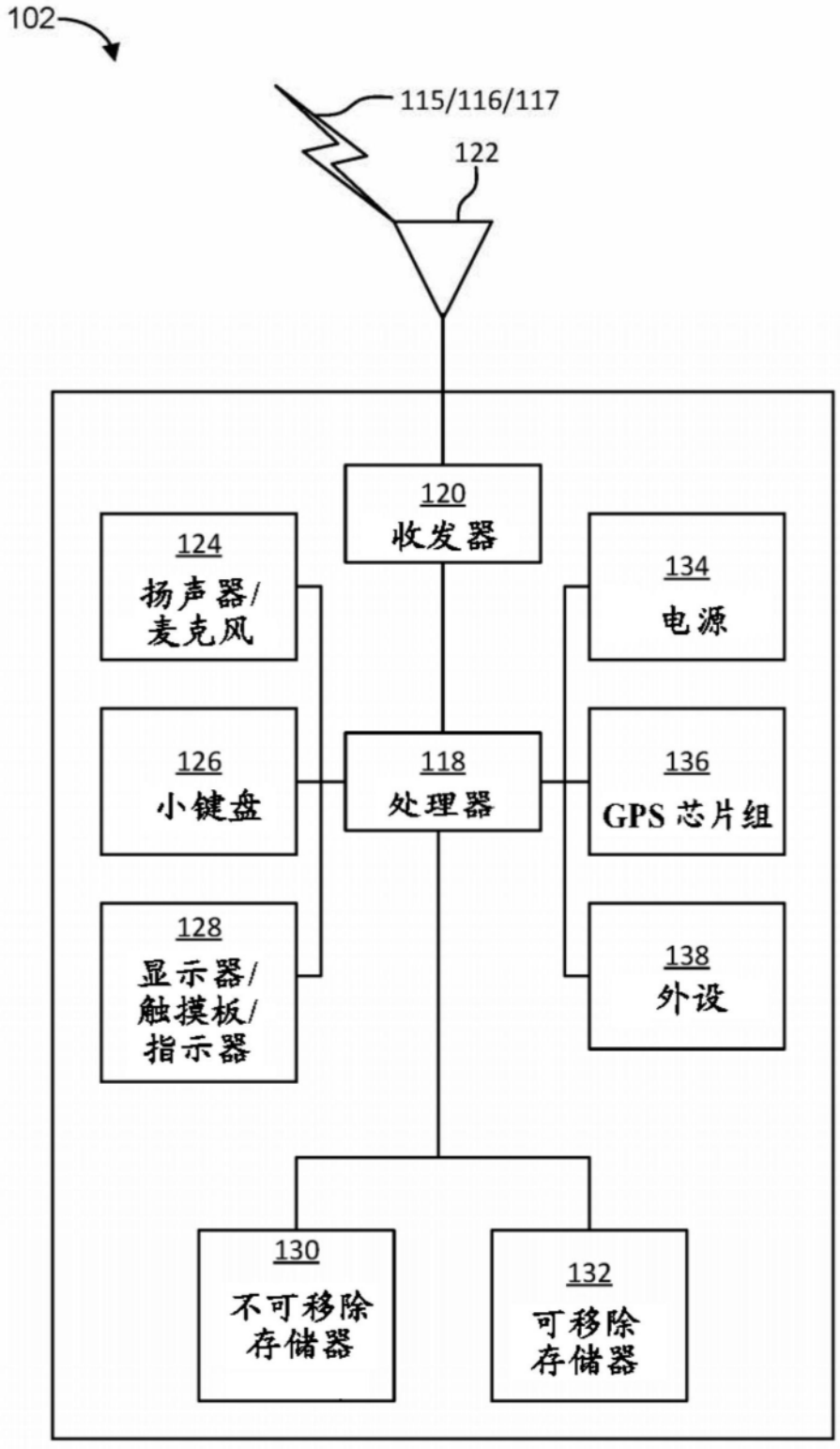

102
115/116/117
122
120
收发器
124
扬声器/
麦克风
126
小键盘
128
显示器/
触摸板/
指示器
118
处理器
134
电源
136
GPS 芯片组
138
外设
130
不可移除
存储器
132
可移除
存储器

图10B

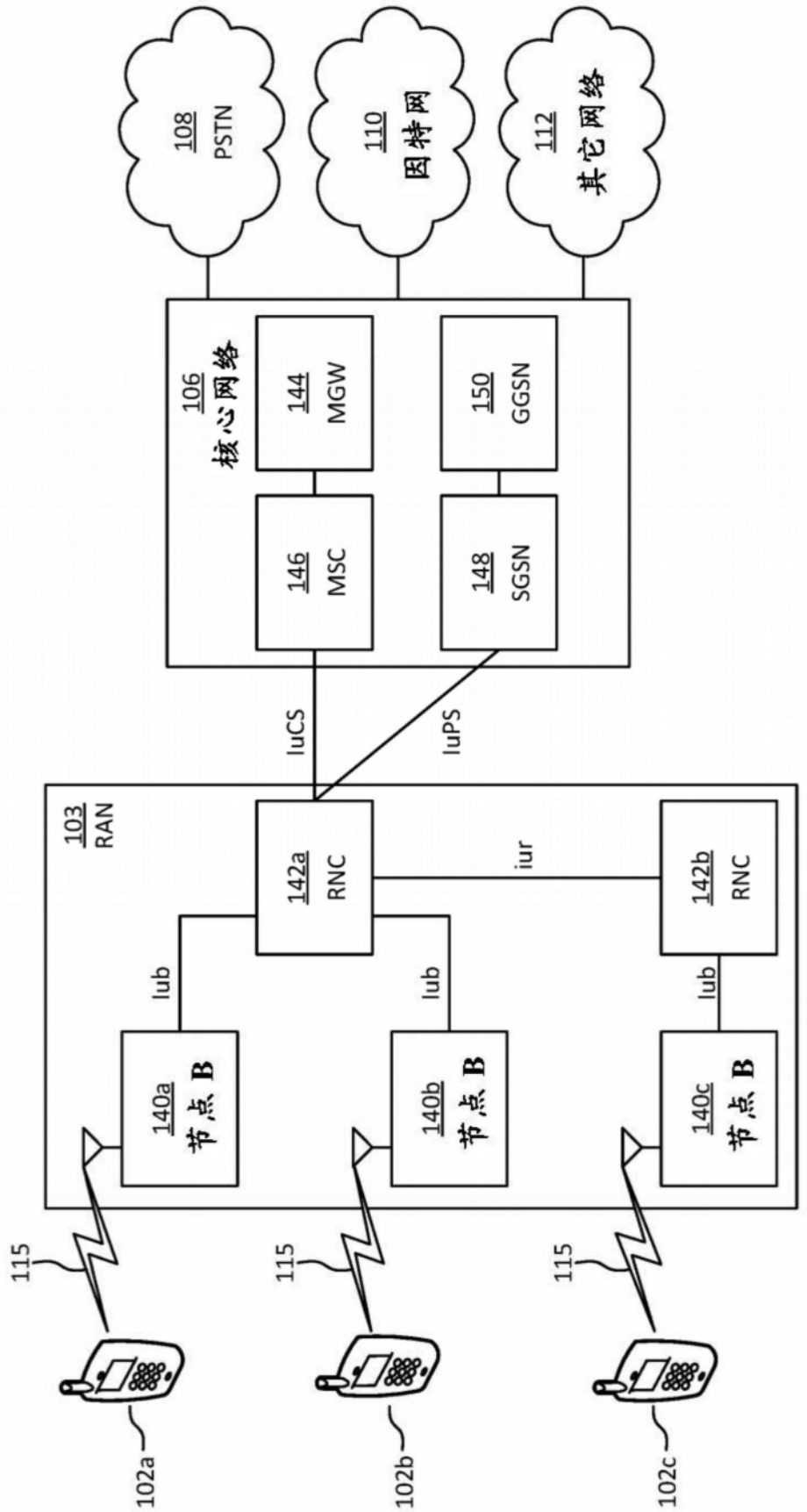

108
PSTN
110
因特网
112
其它网络
106
核心网络
144
MGW
150
GGSN
146
MSC
148
SGSN
IuCS
IuPS
103
RAN
142a
RNC
iur
142b
RNC
Iub
Iub
Iub
140a
节点 B
140b
节点 B
140c
节点 B
115
115
115
102a
102b
102c

图10C

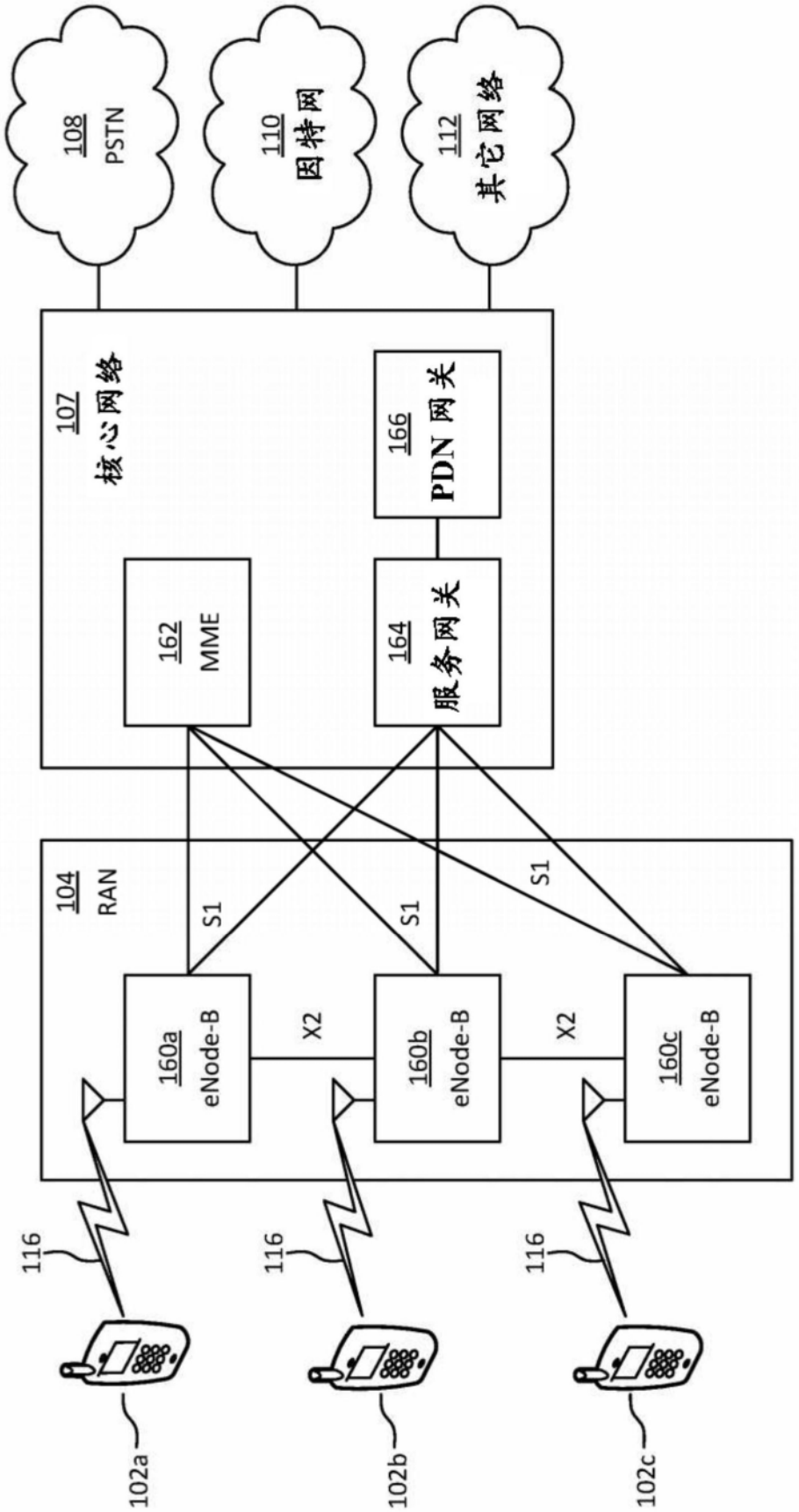

108
PSTN
110
因特网
112
其它网络
107
核心网络
166
PDN 网关
162
MME
164
服务网关
104
RAN
S1
S1
S1
160a
eNode-B
X2
160b
eNode-B
X2
160c
eNode-B
116
116
116
102a
102b
102c

图10D

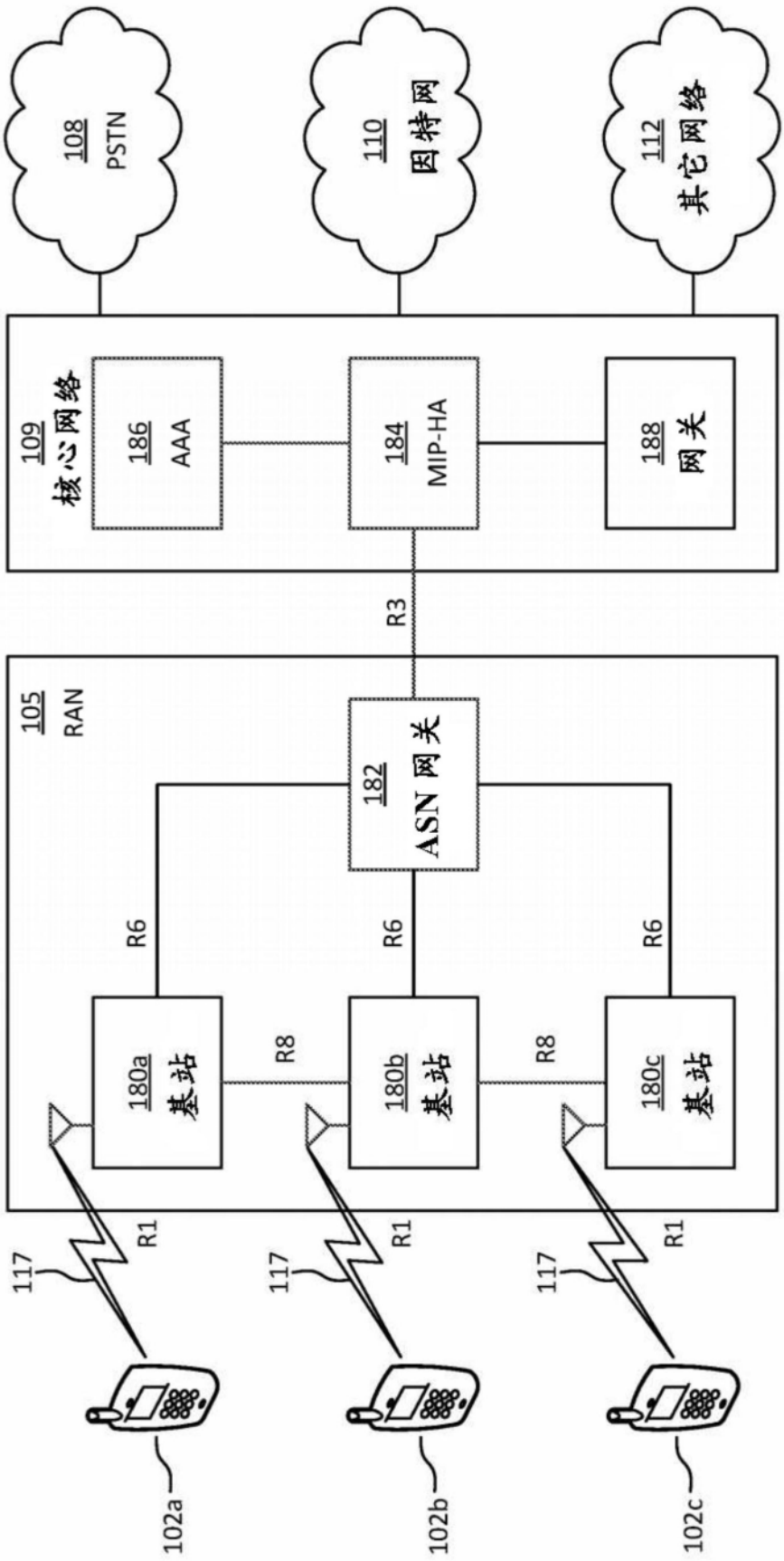

108
PSTN
110
因特网
112
其它网络
109
核心网络
186
AAA
184
MIP-HA
188
网关
R3
105
RAN
182
ASN 网关
R6
R6
R6
180a
基站
180b
基站
180c
基站
R8
R8
R1
R1
R1
117
117
117
102a
102b
102c

图10E

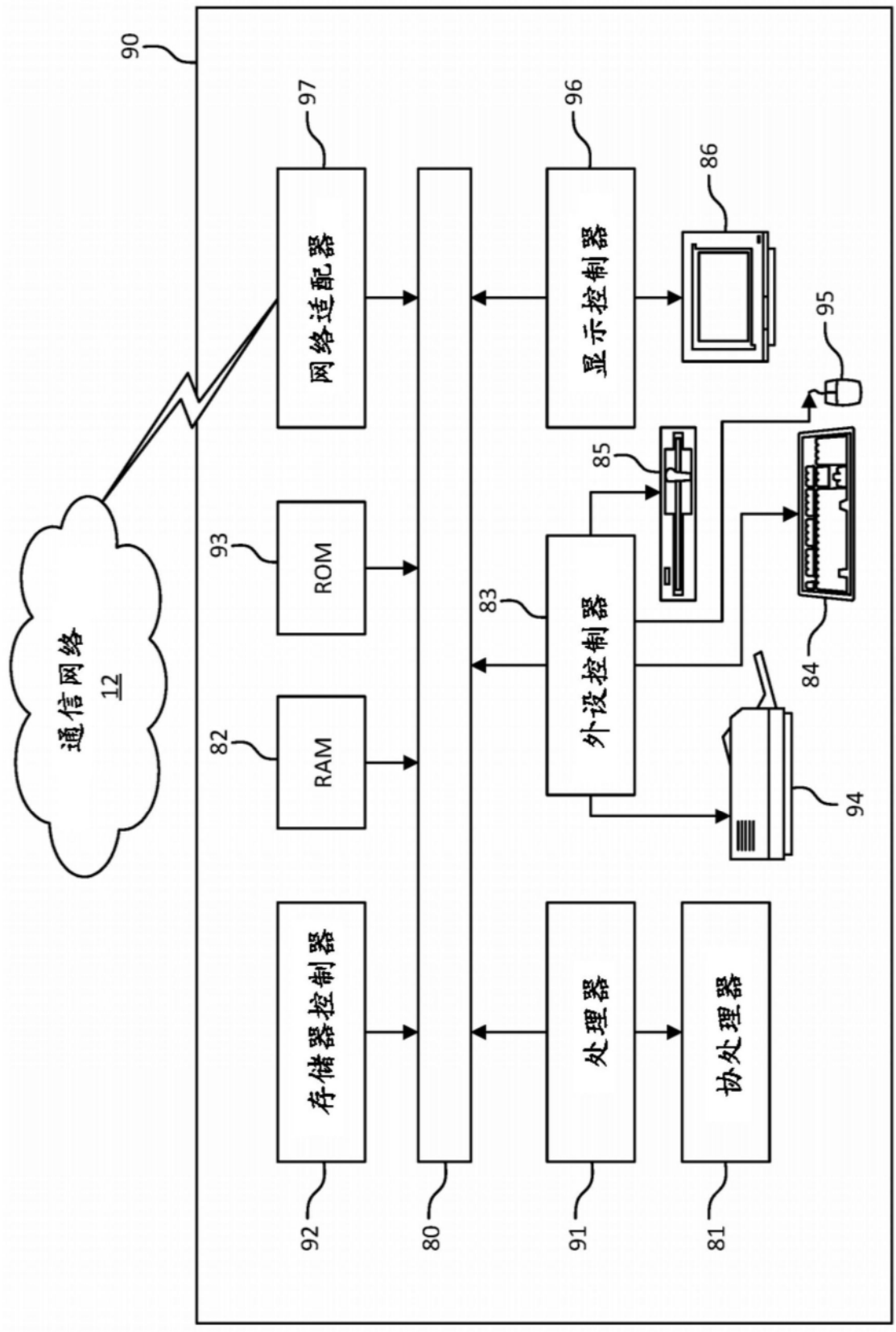

90
97
网络适配器
96
显示控制器
86
95
通信网络
12
93
ROM
85
83
外设控制器
82
RAM
84
94
存储器控制器
处理器
协处理器
92
80
91
81

图10F

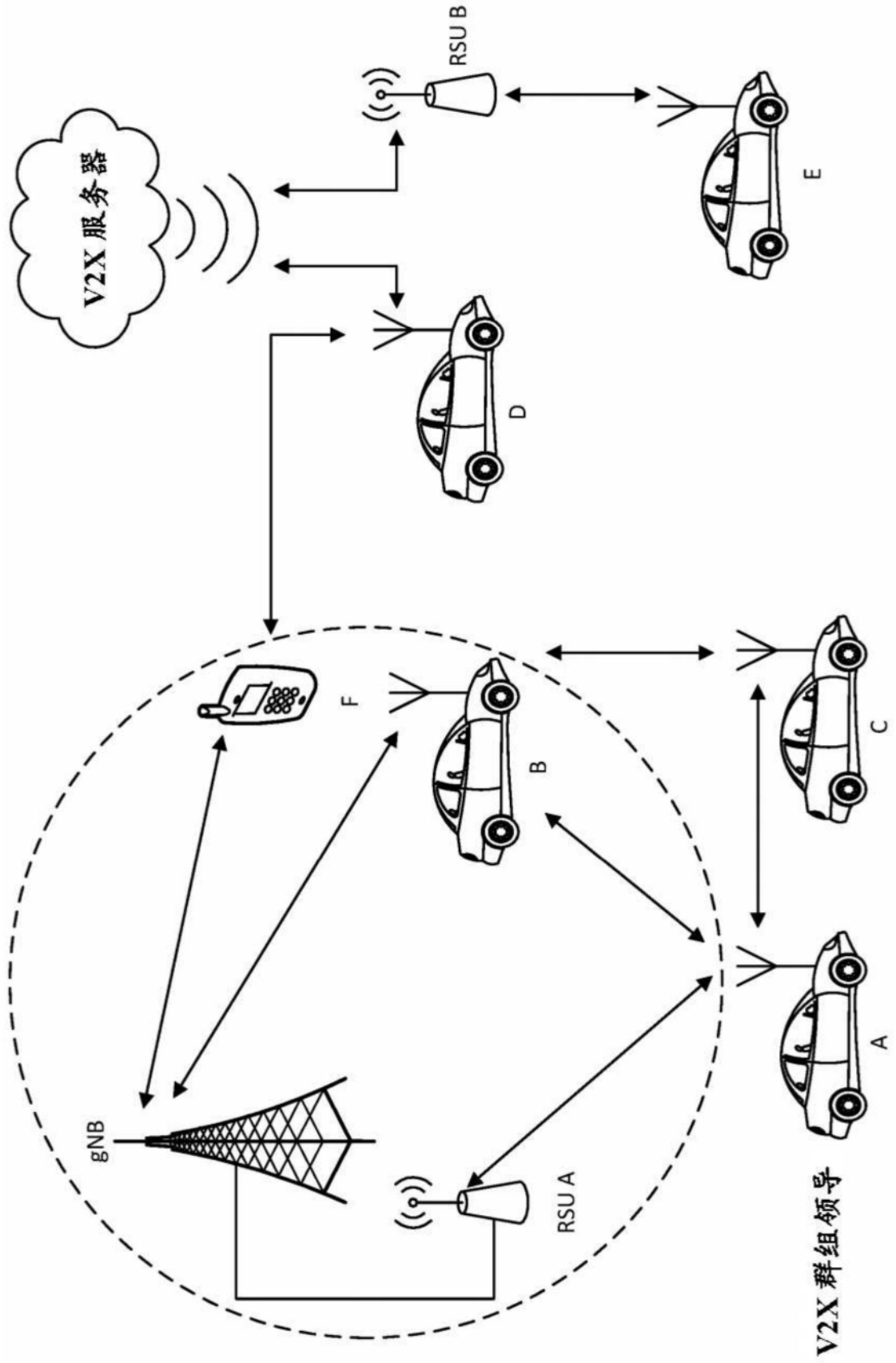


图10G