



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113303017 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 29

(21) 申请号 201980088290.0

(22) 申请日 2019.09.26

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113303017 A

(43) 申请公布日 2021.08.24

(30) 优先权数据  
10-2019-0018259 2019.02.15 KR  
62/791,460 2019.01.11 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2021.07.07

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/KR2019/012491 2019.09.26

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02020/145480 KO 2020.07.16

(73) 专利权人 LG 电子株式会社  
地址 韩国首尔

(72) 发明人 金荣泰 高贤秀 柳向善 尹硕铉

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
责任公司 11219  
专利代理师 张伟峰 夏凯

(51) Int. Cl.  
H04W 74/00 (2006.01)

H04W 74/08 (2006.01)

H04W 84/04 (2006.01)

H04W 88/08 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 102342035 A, 2012.02.01  
CN 107690191 A, 2018.02.13  
CN 108633003 A, 2018.10.09  
WO 2017203969 A1, 2017.11.30  
WO 2018083662 A1, 2018.05.11  
RAN2.RP-182321 "Status report for SI on integrated access and backhaul for NR; rapporteur: Qualcomm Incorporated". 3GPP tsg\_ran\tsg\_ran.2018, (第tsg\_r82期), 全文.  
Samsung. "R1-1812981 IAB spec support\_final". 3GPP tsg\_ran\wg1\_rl1.2018, 全文.  
Qualcomm Incorporated. "R1-1804835 Enhancements to support NR backhaul links". 3GPP tsg\_ran\WG1\_RL1.2018, 全文.  
NTT DOCOMO, INC.. "R1-1807053\_ Remaining issues on PRACH formats\_final". 3GPP tsg\_ran\WG1\_RL1.2018, 全文.

审查员 刘雯

权利要求书2页 说明书19页 附图12页

(54) 发明名称  
在无线通信系统中发送和接收信号的方法  
以及支持该方法的装置

(57) 摘要

本发明涉及一种无线通信系统。具体地，本发明提供一种通信方法及其设备，该方法包括：从上层节点接收与终端的随机接入有关的配置信息；从上层节点接收与中继节点的随机接入有关的第一时间资源信息；以及基于配置信息和第一时间资源信息来执行向上层节点的随机接入，其中，配置信息包括用于终端的随机接入的周期和该周期内的多个随机接入机会的第二时间资源信息，并且第一时间资源信息和第二时间资源

信息在时间资源上彼此不重叠。



1. 一种用于在无线通信系统中通过集成接入和回程IAB节点进行通信的方法,所述方法包括:

经由上层节点接收(i)用于用户设备UE的随机接入的配置信息,和(ii)与所述IAB节点的随机接入有关的至少一个参数;

基于(i)所述配置信息和(ii)所述至少一个参数,发送所述IAB节点的物理随机接入信道PRACH,

其中,所述配置信息被用于通知用于所述UE的PRACH资源的第一周期,

其特征在于,

所述至少一个参数包括扩展所述第一周期的缩放因子,

其中,用于所述IAB节点的PRACH资源的第二周期是通过将所述缩放因子与所述第一周期相乘而获得的,以及

其中,所述缩放因子满足 $2^n$ ,并且n是大于0的整数值。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述配置信息还被用于通知用于所述UE的帧偏移或用于所述UE的子帧编号中的至少一个,以及

其中,所述至少一个参数还包括与用于所述IAB节点的帧偏移有关的信息或与用于所述IAB节点子帧编号有关的信息中的至少一个。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述配置信息和所述至少一个参数是通过剩余最小系统信息RMSI接收的。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述上层节点是施主基站或所述IAB节点的父节点。

5. 一种无线通信系统中的集成接入和回程IAB节点,所述IAB节点包括:

至少一个收发器;

至少一个处理器;和

至少一个计算机存储器,所述至少一个计算机存储器可操作地连接到所述至少一个处理器并且存储指令,所述指令当被执行时,使所述至少一个处理器执行操作,所述操作包括:

经由所述至少一个收发器经由上层节点接收(i)用于用户设备UE的随机接入的配置信息,和(ii)与所述IAB节点的随机接入有关的至少一个参数;

基于(i)所述配置信息和(ii)所述至少一个参数,经由所述至少一个收发器,发送所述IAB节点的物理随机接入信道PRACH,

其中,所述配置信息被用于通知用于所述UE的PRACH资源的第一周期,

其特征在于,

所述至少一个参数包括扩展所述第一周期的缩放因子,

其中,用于所述IAB节点的PRACH资源的第二周期是通过将所述缩放因子与所述第一周期相乘而获得的,以及

其中,所述缩放因子满足 $2^n$ ,并且n是大于0的整数值。

6. 根据权利要求5所述的IAB节点,其中,所述配置信息还被用于通知用于所述UE的帧偏移或用于所述UE的子帧编号中的至少一个,以及

其中,所述至少一个参数还包括与用于所述IAB节点的帧偏移有关的信息或与用于所

述IAB节点的子帧编号有关的信息中的至少一个。

7. 根据权利要求5所述的IAB节点,其中,所述配置信息和所述至少一个参数是通过剩余最小系统信息RMSI接收的。

8. 根据权利要求5所述的IAB节点,其中,所述上层节点是施主基站或所述IAB节点的父节点。

9. 一种用于在无线通信系统中通过基站BS进行通信的方法,所述方法包括:

经由上层节点发送(i)用于用户设备UE的随机接入的配置信息,和(ii)与集成接入和回程IAB节点的随机接入有关的至少一个参数;

基于(i)所述配置信息和(ii)所述至少一个参数,接收所述IAB节点的物理随机接入信道PRACH,

其中,所述配置信息被用于通知用于所述UE的PRACH资源的第一周期,

其特征在于,

所述至少一个参数包括扩展所述第一周期的缩放因子,

其中,用于所述IAB节点的PRACH资源的第二周期是通过将所述缩放因子与所述第一周期相乘而获得的,以及

其中,所述缩放因子满足 $2^n$ ,并且n是大于0的整数值。

10. 一种无线通信系统中的基站BS,所述BS包括:

至少一个收发器;

至少一个处理器;和

至少一个计算机存储器,所述至少一个计算机存储器可操作地连接到所述至少一个处理器并且存储指令,所述指令当被执行时,使所述至少一个处理器执行操作,所述操作包括:

经由所述至少一个收发器,经由上层节点发送(i)用于用户设备UE的随机接入的配置信息,和(ii)与集成接入和回程IAB节点的随机接入有关的至少一个参数;

经由所述至少一个收发器,基于(i)所述配置信息和(ii)所述至少一个参数,接收所述IAB节点的物理随机接入信道PRACH,

其中,所述配置信息被用于通知用于所述UE的PRACH资源的第一周期,

其特征在于,

所述至少一个参数包括扩展所述第一周期的缩放因子,

其中,用于所述IAB节点的PRACH资源的第二周期是通过将所述缩放因子与所述第一周期相乘而获得的,以及

其中,所述缩放因子满足 $2^n$ ,并且n是大于0的整数值。

11. 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储包括指令的至少一个计算机程序,所述指令当由至少一个处理器执行时,使所述至少一个处理器执行权利要求1所述的方法。

## 在无线通信系统中发送和接收信号的方法以及支持该方法的装置

### 技术领域

[0001] 本公开涉及一种在无线通信系统中使用的方法和装置,并且更具体地,涉及一种用于在下一代通信系统中发送和接收信号的方法和装置。

### 背景技术

[0002] 随着许多通信设备已需要更高的通信容量,与常规的无线电接入技术(RAT)比更改进的移动宽带通信的必要性已增加。另外,能够通过将许多设备或事物彼此连接来随时随地提供各种服务的大规模机器类型通信(MTC)已被认为是下一代通信中的主要问题。此外,已讨论了能够支持对可靠性和时延敏感的服务的通信系统设计。已讨论了考虑增强型移动宽带通信(eMBB)、大规模MTC(mMTC)、超可靠低时延通信(URLLC)等的下一代RAT的引入。在本公开中,为了描述的方便,所对应的技术被称为新无线电接入技术(NR)。

### 发明内容

[0003] 技术问题

[0004] 本公开的一个方面是为了提供一种用于在无线通信系统中发送和接收信号的方法和装置。

[0005] 本领域的技术人员将领会,能用本公开实现的目的不限于已在上文特别描述的东西,并且将从以下详细描述中更清楚地理解本公开能实现的以上和其他目的。

[0006] 技术方案

[0007] 本公开提供一种用于在无线通信系统中发送和接收信号的方法和装置。

[0008] 在本公开的一个方面中,一种无线通信系统中的中继节点的通信方法包括:从上层节点接收与用户设备(UE)的随机接入有关的配置信息;从上层节点接收与中继节点的随机接入有关的第一时间资源信息;以及基于配置信息和第一时间资源信息执行向上层节点的随机接入。配置信息包括第二时间资源信息,该第二时间资源信息包括UE的随机接入的周期和该周期内的多个随机接入时机,并且第一时间资源信息和第二时间资源信息在时间资源中彼此不重叠。

[0009] 在本公开的一个方面中,一种在无线通信系统中使用的中继节点包括存储器和处理器。处理器被配置成:从上层节点接收与UE的随机接入有关的配置信息,从上层节点接收与中继节点的随机接入有关的第一时间资源信息,并且基于配置信息和第一时间资源信息执行向上层节点的随机接入。配置信息包括第二时间资源信息,该第二时间资源信息包括UE的随机接入的周期和该周期内的多个随机接入时机,并且第一时间资源信息和第二时间资源信息在时间资源中彼此不重叠。

[0010] 第二时间资源信息可以包括多个子帧编号,并且第一时间资源信息可以包括与多个子帧编号不同的一个子帧编号。

[0011] 第一时间资源信息可以包括偏移,并且偏移可以是设置比所述周期更长的周期的

整数。

[0012] 可以在剩余最小系统信息(RMSI)中接收配置信息,并且RMSI可以包括用于第一时间资源信息的传输的单独的比特字段。

[0013] 上层节点可以是施主基站或中继节点的父节点。

[0014] 中继节点可以是集成接入和回程(IAB)节点。

[0015] 此外,中继节点可以包括自动驾驶车辆。

[0016] 本公开的以上方面仅仅是本公开的优选实施例的一部分。本领域的技术人员能基于本公开的以下详细描述导出并理解反映本公开的技术特征的各种实施例。

[0017] 有益效果

[0018] 根据本公开的实施例,可以为下一代通信系统中的中继节点(RN)配置用于初始接入的时间资源。

[0019] 根据本公开的实施例,可以在下一代通信系统中考虑到RN与用户设备(UE)之间的移动性地配置用于初始接入的时间资源。

[0020] 本领域的技术人员将领会,能够用本公开实现的效果不限于已在上文特别描述的东西,并且将从结合附图进行的以下详细描述中更清楚地理解本公开的其他优点。

## 附图说明

[0021] 附图被包括以提供对本公开的进一步理解,并且被并入在本申请中并构成本申请的一部分,附图图示本公开的实施例,并且与说明书一起用来说明本公开的原理。在附图中:

[0022] 图1是图示基于第三代合作伙伴计划(3GPP)无线电接入网络标准的用户设备(UE)与演进型UMTS陆地无线电接入网络(E-UTRAN)之间的控制面和用户面无线电接口协议的架构的图;

[0023] 图2是图示物理信道和使用物理信道的信号传输方法的图;

[0024] 图3是图示长期演进(LTE)系统中的无线电帧结构的图;

[0025] 图4是图示新无线电接入技术(NR)系统中的无线电帧结构的图;

[0026] 图5是图示NR系统中的时隙结构的图;

[0027] 图6是图示NR系统中的自包含时隙结构的图;

[0028] 图7是从收发器单元(TXRU)和物理天线的视角图示混合波束成形结构的图;

[0029] 图8是图示在下行链路传输过程中针对同步信号和系统信息的波束扫描操作的图;

[0030] 图9是图示NR系统中的示例性小区的图;

[0031] 图10是图示针对网络初始接入和后续通信的过程的信号流的图;

[0032] 图11是图示一般随机接入过程的图;

[0033] 图12和图13是图示根据本公开的实施例的发送和接收信号的方法的图;

[0034] 图14是图示应用于本公开的示例性通信系统的图;

[0035] 图15是图示适用于本公开的无线设备的示例的框图;

[0036] 图16是图示适用于本公开的无线设备的另一示例的框图;以及

[0037] 图17是图示适用于本公开的车辆或自动驾驶车辆的框图。

## 具体实施方式

[0038] 虽然在本文中在长期演进 (LTE) 系统、高级LTE (LTE-A) 系统和新无线电接入技术 (NR) 系统的上下文中描述本公开的实施例,但它们仅仅是示例性的。

[0039] 在下文中描述的本公开的实施例是本公开的元素和特征的组合。除非另外提及,否则可以将元素或特征认为是选择性的。每个元素或特征可以在不与其他元素或特征组合的情况下被实践。此外,可以通过组合元素和/或特征的部分来构造本公开的实施例。可以重新布置在本公开的实施例中描述的操作次序。任何一个实施例的一些构造或特征可以被包括在另一实施例中并且可以用另一实施例的对应构造或特征替换。

[0040] 在本公开的实施例中,以基站 (BS) 与移动站 (MS) 之间的数据发送和接收关系为中心进行描述。BS是网络的终端节点,其直接与MS进行通信。在一些情况下,被描述为由BS执行的特定操作可以由BS的上层节点执行。

[0041] 在本公开中,术语BS可以用术语固定站、节点B、演进型节点B (eNode B或eNB)、gNode B (gNB)、高级基站 (ABS) 或接入点替换。此外,术语BS可以在其广泛意义上涵盖远程无线电头 (RRH)、eNB、传输点 (TP)、接收点 (RP) 和中继。

[0042] 在本公开的实施例中,术语终端可以用术语用户设备 (UE)、MS、订户站 (SS)、移动订户站 (MSS)、移动终端或高级移动站 (AMS) 替换。

[0043] 发射器是指提供数据服务或语音服务的固定节点和/或移动节点,而接收器是指接收数据服务或语音服务的固定节点和/或移动节点。在上行链路 (UL) 上,因此,MS可以用作发射器而BS可以用作接收器,然而在下行链路 (DL) 上,MS可以用作接收器而BS可以用作发射器。

[0044] 可以在诸如以下各项的各种无线接入系统中使用本文描述的技术:码分多址 (CDMA)、频分多址 (FDMA)、时分多址 (TDMA)、正交频分多址 (OFDMA) 和单载波-频分多址 (SC-FDMA)。

[0045] CDMA可以被实现为诸如通用陆地无线电接入 (UTRA) 或CDMA2000的无线电技术。TDMA可以被实现为诸如全球移动通信系统 (GSM) /通用分组无线电服务 (GPRS) /GSM演进增强型数据速率 (EDGE) 的无线电技术。OFDMA可以被实现为诸如电气与电子工程师协会 (IEEE) 802.11 (无线保真 (Wi-Fi))、IEEE 802.16 (全球微波接入互操作性 (WiMAX))、IEEE 802.20和演进型UTRA (E-UTRA) 的无线电技术。

[0046] UTRA是通用移动通信系统 (UMTS) 的一部分。第三代合作伙伴计划 (3GPP) LTE是使用E-UTRA的演进型UMTS (E-UMTS) 的一部分。3GPP LTE对DL采用OFDMA而对UL采用SC-FDMA。LTE-A/LTE-A pro是3GPP LTE的演进。3GPP新无线电或新无线电接入技术 (NR) 是3GPP LTE/LTE-A/LTE-A pro的演进。

[0047] 虽然为了清楚,在3GPP通信系统 (例如,LTE和NR) 的上下文中描述本公开的实施例,但是它们纯粹是示例性的。

[0048] 3GPP通信标准定义与承载源自更高层的信息的资源元素 (RE) 相对应的DL物理信道,以及在物理层中使用并且对应于不承载源自更高层的信息的RE的DL物理信号。例如,物理下行链路共享信道 (PDSCH)、物理广播信道 (PBCH)、物理组播信道 (PMCH)、物理控制格式指示符信道 (PCFICH)、物理下行链路控制信道 (PDCCH) 和物理混合ARQ指示符信道 (PHICH) 被定义为DL物理信道,并且参考信号 (RS) 和同步信号 (SS) 被定义为DL物理信号。RS,也称作

导频信号,是具有对于gNB和UE两者已知的预定义特殊波形的信号。例如,小区特定RS、UE特定RS (UE-RS)、定位RS (PRS) 和信道状态信息RS (CSI-RS) 被定义为DL RS。3GPP LTE/LTE-A标准定义与承载源自更高层的信息的RE相对应的UL物理信道,以及在物理层中使用并且对应于不承载源自更高层的信息的RE的UL物理信号。例如,物理上行链路共享信道 (PUSCH)、物理上行链路控制信道 (PUCCH) 和物理随机接入信道 (PRACH) 被定义为UL物理信道,并且用于UL控制/数据信号的解调参考信号 (DMRS) 以及用于UL信道测量的探测参考信号 (SRS) 被定义为UL物理信号。

[0049] 在本公开中,PDCCH/PCFICH/PHICH/PDSCH是指承载下行链路控制信息 (DCI)/控制格式指示符 (CFI)/DL肯定应答/否定应答 (ACK/NACK)/DL数据的时间频率资源集或RE集。此外,PUCCH/PUSCH/PRACH是指承载UL控制信息 (UCI)/UL数据/随机接入信号的时间频率资源集或RE集。在本公开中,特别是被分配给或属于PDCCH/PCFICH/PHICH/PDSCH/PUCCH/PUSCH/PRACH的时间频率资源或RE被称为PDCCH RE/PCFICH RE/PHICH RE/PDSCH RE/PUCCH RE/PUSCH RE/PRACH RE或PDCCH资源/PCFICH资源/PHICH资源/PDSCH资源/PUCCH资源/PUSCH资源/PRACH资源。在下文中,当说到UE发送PUCCH/PUSCH/PRACH时,这意味着在PUCCH/PUSCH/PRACH上或通过PUCCH/PUSCH/PRACH发送UCI/UL数据/随机接入信号。此外,当说到BS发送PDCCH/PCFICH/PHICH/PDSCH时,这意味着在PDCCH/PCFICH/PHICH/PDSCH上或通过PDCCH/PCFICH/PHICH/PDSCH发送DCI/控制信息。

[0050] 在下文中,被分配有CRS/DMRS/CSI-RS/SRS/UE-RS或为其配置CRS/DMRS/CSI-RS/SRS/UE-RS的正交频分复用 (OFDM) 符号/载波/子载波/RE被称为CRS/DMRS/CSI-RS/SRS/UE-RS符号/载波/子载波/RE。例如,被分配有跟踪RS (TRS) 或为其配置TRS的OFDM符号被称为TRS符号,被分配有TRS或为其配置TRS的子载波被称为TRS子载波,并且被分配有TRS或为其配置TRS的RE被称为TRS RE。此外,被配置成发送TRS的子帧被称为TRS子帧。此外,承载广播信号子帧被称为广播子帧或PBCH子帧,而承载同步信号 (SS) (例如,主同步信号 (PSS) 和/或辅同步信号 (SSS)) 的子帧被称为SS子帧或PSS/SSS子帧。被分配有PSS/SSS或为其配置PSS/SSS的OFDM符号/子载波/RE被称为PSS/SSS符号/子载波/RE。

[0051] 在本公开中,CRS端口、UE-RS端口、CSI-RS端口和TRS端口分别是指被配置成发送CRS的天线端口、被配置成发送UE-RS的天线端口、被配置成发送CSI-RS的天线端口和被配置成发送TRS的天线端口。被配置成发送CRS的天线端口可以通过由CRS根据CRS端口占据的RE的位置彼此被区分开,被配置成发送UE-RS的天线端口可以通过由UE-RS根据UE-RS端口占据的RE的位置彼此被区分开,并且被配置成发送CSI-RS的天线端口可以通过由CSI-RS根据CSI-RS端口占据的RE的位置彼此被区分开。因此,术语CRS/UE-RS/CSI-RS/TRS端口也用于是指由CRS/UE-RS/CSI-RS/TRS在预定资源区域中占据的RE的图案。

[0052] 图1是图示基于3GPP无线电接入网络标准的UE和E-UTRAN之间的控制面和用户面无线电接口协议的架构的图。控制面是指用于发送用于管理UE与E-UTRAN之间的呼叫的控制消息的路径。用户面是指用于发送在应用层中生成的数据例如语音数据或因特网分组数据的路径。

[0053] 3GPP LTE/LTE-A系统的层1 (即L1) 与物理层相对应。第一层 (层1或L1) 的物理 (PHY) 层使用物理信道来向更高层提供信息传送服务。PHY层经由传输信道连接到位于更高层上的媒体接入控制 (MAC) 层。经由传输信道在MAC层与PHY层之间传输数据。经由物理信道

在发送侧的物理层与接收侧的物理层之间传输数据。物理信道使用时间和频率作为无线电资源。详细地,物理信道在DL中使用OFDMA方案被调制,而在UL中使用SC-FDMA方案被调制。

[0054] 3GPP LTE/LTE-A系统的层2(即L2)被分成以下子层:媒体接入控制(MAC)、无线电链路控制(RLC)和分组数据汇聚协议(PDCP)。第二层(层2或L2)的MAC层经由逻辑信道向更高层的RLC层提供服务。第二层的RLC层支持可靠数据传输。RLC层的功能可以由MAC层的功能块实现。第二层的分组数据汇聚协议(PDCP)层执行报头压缩功能以减少不必要的控制信息,以便在具有相对较小带宽的无线电接口中高效传输诸如IP版本4(IPv4)分组或IP版本6(IPv6)分组的互联网协议(IP)分组。

[0055] LTE/LTE-A系统的层3(即L3)包括以下子层:无线电资源控制(RRC)和非接入层(NAS)。仅在控制面中定义位于第三层的底部处的RRC层。RRC层与无线电承载的配置、重新配置和释放相关联地控制逻辑信道、传输信道和物理信道。无线电承载是指第二层为UE与E-UTRAN之间的数据传输提供的服务。为此,UE的RRC层和E-UTRAN的RRC层彼此交换RRC消息。定位在RRC层上方的非接入层(NAS)层执行诸如会话管理和移动性管理的功能。

[0056] 用于从E-UTRAN向UE发送数据的DL传输信道包括用于系统信息的传输的广播信道(BCH)、用于寻呼消息的传输的寻呼信道(PCH)以及用于用户业务或控制消息的传输的DL共享信道(SCH)。DL多播或广播服务的业务或控制消息可以通过DL SCH来发送并且也可以通过单独的DL多播信道(MCH)来发送。用于从UE向网络发送数据的上行链路传输信道包括用于初始控制消息的传输的随机接入信道(RACH)和用于用户业务或控制消息的传输的UL SCH。定义在传输信道上方并且映射到传输信道的逻辑信道包括广播控制信道(BCCH)、寻呼控制信道(PCCH)、公共控制信道(CCCH)、多播控制信道(MCCH)和多播业务信道(MTCH)。

[0057] 图2图示在3GPP系统中的物理信道和使用物理信道的一般信号传输方法。

[0058] 在无线通信系统中,UE在DL上从BS接收信息并且在UL上向BS发送信息。在BS与UE之间发送和接收的信息包括数据和各种类型的控制信息,并且根据所发送和接收的信息的类型/用途存在各种物理信道。

[0059] 当UE被通电或进入新小区时,UE执行初始小区搜索,包括获取与BS的同步(S11)。对于初始小区搜索,UE可以从BS在同步信号块(SSB)中接收PSS、SSS和PBCH。UE通过接收PSS和SSS来获取与BS的同步和诸如小区标识(ID)的信息。此外,UE可以通过从BS接收PBCH来获取小区内的广播信息。此外,UE可以通过在初始小区搜索期间接收DL RS来检查DL信道状态。

[0060] 在初始小区搜索之后,UE可以通过接收PDCCH并且接收与PDCCH相对应的PDSCH来获取更详细的系统信息(S12)。

[0061] 随后,为了完成到BS的连接,UE可以与BS执行随机接入过程(S13至S16)。在随机接入过程中,UE可以在PRACH上发送前导(S13)并且接收PDCCH以及在与PDCCH相对应的PDSCH上接收针对前导的随机接入响应(RAR)(S14)。UE然后可以基于RAR中包括的调度信息来发送PUSCH(S15),并且执行包括接收PDCCH和与该PDCCH相对应的PDSCH的竞争解决过程(S16)。

[0062] 在以上过程之后,UE可以在一般UL/DL信号传输过程中从BS接收PDCCH和/或PDSCH(S17)并且向BS发送PUSCH和/或PUCCH(S18)。UE向BS发送的控制信息通常被称作UCI。UCI包括混合自动重复和请求肯定应答/否定应答(HARQ-ACK/NACK)、调度请求(SR)和信道状态信

息(CSI)。CSI包括信道质量指示符(CQI)、预编码矩阵索引(PMI)、秩指示符(RI)等。通常,在PUCCH上发送UCI。然而,当应当同时发送控制信息和业务数据时,可以在PUSCH上发送控制信息和业务数据。另外,在从网络接收到请求/命令时,UE可以在PUSCH上非周期性地发送UCI。

[0063] 图3是图示LTE系统中的示例性无线电帧结构的图。

[0064] 参考图3,无线电帧长10ms ( $327200 \times T_s$ ) 并且被划分成10个大小相等的子帧。每个子帧长1ms并且被进一步划分成两个时隙。每个时隙长0.5ms ( $15360 \times T_s$ )。这里, $T_s$ 表示采样时间并且 $T_s = 1 / (15\text{kHz} \times 2048) = 3.2552 \times 10^{-8}$  (约33ns)。时隙包括时域中的多个OFDM符号或SC-FDMA符号乘频域中的多个资源块(RB)。在LTE系统中,一个RB包括12个子载波乘7(或6)个OFDM符号。发送数据的单位时间被定义为传输时间间隔(TTI)。可以以一个或多个子帧为单位定义TTI。上述无线电帧结构纯粹是示例性的,并且因此无线电帧中的子帧的数目、子帧中的时隙的数目或时隙中的OFDM符号的数目可以变化。

[0065] 图4是图示NR中的无线电帧结构的图。

[0066] 在NR系统中,在帧中执行UL和DL传输。一个无线电帧的持续时间是10ms,由两个5-ms半帧定义。一个半帧由五个1-ms子帧定义。一个子帧被划分成一个或多个时隙,并且子帧中的时隙的数目取决于子载波间隔(SCS)。每个时隙根据循环前缀(CP)包括12个或14个OFDM(A)符号。每个时隙在正常CP情况下包括14个符号,而在扩展CP情况下包括12个符号。在本文中,符号可以包括OFDM符号(或CP-OFDM符号)和SC-FDMA符号(或离散傅立叶变换-扩展-正交频分复用(DFT-s-OFDM)符号)。

[0067] 在NR系统中,可以为针对UE聚合的多个小区配置不同的OFDM(A)参数集(例如,SCS、CP长度等)。因此,包括相同数目的符号的时间资源(例如,子帧、时隙或TTI)(为了描述的方便,通常称为时间单元(TU))的(绝对)持续时间在聚合小区之间可以不同。

[0068] 图5是图示NR系统中的时隙结构的图。一个时隙包括时域中的多个符号。例如,一个时隙在正常CP情况下包括14个符号,而在扩展CP情况下包括12个符号。载波包括频域中的多个子载波。RB由频域中的多个(例如,12个)连续子载波定义。由频域中的多个连续(P)RB定义的带宽部分(BWP)可以对应于一种参数集(例如,SCS、CP长度等)。载波可以包括至多N(例如,5)个BWP。数据通信可以在激活的BWP中进行,并且针对一个UE可以仅激活一个BWP。在资源网格中,每个元素被称为RE,可以将一个复符号映射到该RE。

[0069] 图6是图示NR系统中的自包含时隙结构的图。

[0070] 在NR系统中,帧的特征在于其中可以在一个时隙中包括DL控制信道、DL或UL数据信道和UL控制信道中的全部的自包含结构。例如,时隙的前N个符号(称为DL控制区域)可以用于承载DL控制信道,而时隙的最后M个符号(称为UL控制区域)可以用于承载UL控制信道。N和M中的每一个是等于或大于0的整数。DL控制区域与UL控制区域之间的资源区域(称为数据区域)可以用于DL数据传输或UL数据传输。在每个控制区域与数据区域之间可以存在用于DL至UL或UL至DL切换的时间间隙。例如,可以考虑以下配置。每个时段按时间顺序布置。

[0071] 1. 仅DL配置

[0072] 2. 仅UL配置

[0073] 3. 混合UL-DL配置

[0074] -DL区域+GP(保护时段)+UL控制区域

[0075] -DL控制区域+GP+UL区域

[0076] \*DL区域: (i)DL数据区域, (ii)DL控制区域+DL数据区域

[0077] \*UL区域: (i)UL数据区域, (ii)UL数据区域+UL控制区域

[0078] 可以在DL控制区域中发送PDCCH,并且可以在DL数据区域中发送PDSCH。可以在UL控制区域中发送PUCCH,并且可以在UL数据区域中发送PUSCH。PDCCH可以递送DCI,例如DL数据调度信息和UL数据调度信息。PUCCH可以递送UCI,例如针对DL数据的ACK/NACK、CSI和SR。GP提供时间间隙,在其期间BS和UE从传输模式向接收模式或从接收模式向传输模式转变。可以将子帧中在DL至UL切换时的一些符号配置为GP。

[0079] 为了在宽频带中发送数据,同时为多个用户维持高传输速率,在NR系统中考虑使用超高频带,即在6GHz处或以上的毫米频带。该技术在3GPP中被称作NR,然而它在本公开中被称为NR系统。然而,毫米频带呈现出由于太高频带的使用导致信号根据距离而非非常迅速地衰减的频率性质。因此,使用在至少6GHz处或以上的频带的NR系统采用窄波束传输方案,其中信号以集中在特定方向上的能量而不是全向地被发送,以补偿快速传播衰减,从而克服由快速传播衰减引起的覆盖范围减少。然而,因为一个BS通过单独一个窄波束服务于窄范围,所以BS利用多个窄波束来覆盖宽带。

[0080] 在毫米频带即毫米波(mmW)频带中,波长短,这使得能够在同一区域上安装多个天线元件。例如,可以在波长为约1cm的30GHz频带中以 $0.5\lambda$ (波长)的间隔在 $5*5$ cm面板上按照二维阵列安装总共100个天线元件。在mmW系统中,因此,正在考虑通过使用多个天线元件增加波束成形增益来增强覆盖范围或增加吞吐量。

[0081] 为了在毫米频带中形成窄波束,主要考虑波束成形方案,其中通过在BS或UE处通过大量天线发送具有适当相位差的相同信号来仅在特定方向上增加能量。此类波束成形方案包括在数字基带信号中生成相位差的数字波束成形、基于时间延迟(即,循环移位)在调制的模拟信号中生成相位差的模拟波束成形、以及使用数字波束成形和模拟波束成形两者的混合波束成形。使用每天线元件的收发器单元(TXRU)来在天线元件基础上实现传输功率控制和相位控制可以导致每个频率资源中的独立波束成形。然而,为所有约100个天线元件安装TXRU在成本效用方面不可行。也就是说,因为要使用多个天线来补偿毫米频带中的快速传播衰减,并且数字波束成形需要和天线的数目一样多的射频(RF)组件(例如,数模转换器(DAC)、混频器、功率放大器和线性放大器),所以毫米频带中的数字波束成形的实现方式提高了通信设备的价格。因此,当如毫米频带的情况一样需要大量天线时,考虑模拟波束成形或混合波束成形。在模拟波束成形中,将多个天线单元映射到一个TXRU并且波束的方向由模拟移相器控制。因为在模拟波束成形中跨总频带生成仅一个波束方向,所以频率选择性波束成形是不可能的。混合波束成形是介于数字波束成形与模拟波束成形之间的中间方案,其中存在少于Q个天线单元的B个TXRU。尽管取决于B个TXRU如何连接到Q个天线元件而存在差异,但是在混合波束成形中,可以同时地发送的波束的方向的数目限于B个或更少。

[0082] 如之前所述,因为发送或接收的数字基带信号在数字波束成形中经受信号处理,所以可以通过多个波束在多个方向上同时地发送或接收信号。与数字波束成形比较,发送或接收的模拟信号在模拟波束成形中在调制状态下经受波束成形。因此,可能无法在由一个波束覆盖的范围外部在多个方向上同时地发送或接收信号。通常,BS通过宽带传输或基于多天线性质的同时与多个用户进行通信。当BS在模拟波束成形或混合波束成形中在一个波

束方向上形成模拟波束时,鉴于模拟波束成形的性质,BS仅与同一模拟波束方向内的用户进行通信。考虑到模拟波束成形或混合波束成形固有的限制,提出了根据本公开的分配RACH资源并且使用BS资源的方法。

[0083] 图7是从TXRU和物理天线的视角图示混合波束成形结构的图。

[0084] 连同多个天线的使用一起,已引入组合了数字波束成形和模拟波束成形的混合波束成形方案。模拟波束成形(或RF波束成形)是在收发器(或RF单元)处执行预编码(或组合)的操作。在混合波束成形中,基带单元和收发器(或RF单元)中的每一个执行预编码(或组合),从而实现接近数字波束成形的性能的性能,同时减少RF链和DAC(或模数转换器(ADC))的数目。为了方便起见,可以通过N个TXRU和M个物理天线来表示混合波束成形结构。可以将用于要从发射器发送的L个数据层的数字波束成形表示为N乘L矩阵。然后,N个数字信号通过TXRU被转换为模拟信号并且经受表示为M乘N矩阵的模拟波束成形。

[0085] 在图7中,数字波束的数目是L并且模拟波束的数目是N。NR系统通过设计BS以在符号基础上改变模拟波束成形来寻求对位于特定区域中的UE支持更高效的波束成形。利用由N个TXRU和M个RF天线定义的一个天线面板,在NR系统中进一步考虑引入独立混合波束成形适用于其的多个天线面板。因此,当BS使用多个模拟波束时,每个UE可以具有适合于信号接收的不同模拟波束。因此,正在考虑波束扫掠 (beam sweeping) 操作,其中对于至少同步信号、系统信息、寻呼等,BS在特定时隙或子帧中在符号基础上改变要应用的多个模拟波束,使得所有UE都可以具有接收机会。

[0086] 图8是图示在DL传输过程中针对同步信号和系统信息的波束扫掠操作的示意图。

[0087] 在本公开适用于的NR系统中承载系统信息的物理资源(或物理信道)被称为xPBCH。可以在一个符号中同时地发送来自不同天线面板的模拟波束。如图8所图示的,正在讨论引入波束RS(BRS),即为与特定天线面板相对应的单个模拟波束发送的RS,以测量每个模拟波束的信道。可以为多个天线端口定义BRS,并且BRS的每个天线端口可以对应于单个模拟波束。与BRS不同,可以为模拟波束组中的所有模拟波束发送同步信号或xPBCH,使得任何UE可以成功地接收信号。

[0088] 图9图示NR系统中的示例性小区。

[0089] 参考图9,与诸如一个BS覆盖一个小区的传统LTE系统的无线通信系统比较,在NR系统中正在讨论给一个小区配置多个发送和接收点(TRP)。当多个TRP覆盖一个小区时,即使为UE服务的TRP发生改变,无缝通信也是可能的并且对UE来说方便移动性管理。

[0090] 与全向地发送PSS/SSS的LTE/LTE-A系统比较,正在考虑在使用毫米波在gNB处在所有波束方向上扫掠波束的同时通过波束成形来发送诸如PSS/SSS/PBCH的信号的方法。通过在波束方向上扫掠波束的对信号的这种传输/接收被称为波束扫掠或波束扫描。在本公开中,“波束扫掠”是发射器行为,而“波束扫描”是接收器行为。例如,给定至多N个波束方向,gNB在N个波束方向中的每一个上发送诸如PSS/SSS/PBCH的信号。也就是说,gNB在每个方向上发送诸如PSS/SSS/PBCH的同步信号,同时在可被gNB利用或支持的方向上扫掠波束。可替换地,当gNB能够形成N个波束时,gNB可以将波束分组成各自包括几个波束的波束组,并且在波束组基础上发送/接收PSS/SSS/PBCH。一个波束组包括一个或多个波束。可以将同一方向上发送的PSS/SSS/PBCH定义为一个SSB,并且在一个小区内可以存在多个SSB。在存在多个SSB的情况下,可以使用SSB索引来将SSB彼此区分开。例如,当在系统中在10个波

束方向上发送PSS/SSS/PBCH时,可以理解的是,在同一方向上发送的PSS/SSS/PBCH形成一个SSB,并且在系统中存在10个SSB。在本公开中,可以将波束索引解释为SSB索引。

[0091] SSB包括SS/PBCH块,并且根据SSB周期被周期性地发送。

[0092] UE可以基于SSB执行小区搜索、系统信息获取、用于初始接入的波束对准和DL测量。术语SSB可与SS/PBCH块互换地使用。

[0093] SSB包括PSS、SSS和PBCH。SSB包括四个连续OFDM符号,其分别承载PSS、PBCH、SSS/PBCH和PBCH。PSS和SSS中的每一个包括一个OFDM符号乘127个子载波,而PBCH包括三个OFDM符号乘576个子载波。对PBCH应用极性编码和正交相移键控(QPSK)。PBCH在每个OFDM符号中包括数据RE和DMRS RE。每个RB有3个DMRS RE,在每两个相邻DMRS RE之间有3个数据RE。

[0094] 小区搜索是在UE处获取与小区的时间/频率同步并且检测小区的小区ID(例如,物理层小区ID(PCID))的过程。PSS用于检测小区ID组中的小区ID,并且SSS用于检测小区ID组。PBCH用于检测SSB(时间)索引和半帧。

[0095] 可以如下表1所图示的那样概括UE的小区搜索过程。

[0096] [表1]

	信号的类型	操作
[0097] 第一步骤	PSS	* SS/PBCH 块 (SSB) 符号定时获取 * 小区 ID 组内的小区 ID 检测 (3 种假设)
第二步骤	SSS	* 小区 ID 组检测 (336 种假设)
第三步骤	PBCH DMRS	* SSB 索引和半帧 (HF) 索引 (时隙和帧边界检测)
第四步骤	PBCH	* 时间信息 (80 ms、系统帧编号 (SFN)、SSB 索引、HF) * 剩余最小系统信息 (RMSI) 控制资源集 (CORESET) /搜索空间配置
第五步骤	PDCCH 和 PDSCH	* 小区接入信息 * RACH 配置

[0098] 存在336个小区ID组,每个小区ID组包括三个小区ID。因此,存在总共1008个小区ID。

[0099] UE可以执行网络接入过程以实现本公开中描述/提出的过程和/或方法。例如,UE可以在接入网络(例如,BS)期间接收执行稍后描述/提出的过程和/或方法所需要的系统信息和配置信息并且将所接收到的系统信息和配置信息存储在存储器中。可以通过更高层信令(例如,RRC信令或MAC信令)来接收本公开的所需配置信息。

[0100] 图10图示用于网络初始接入和后续通信的示例性过程。在NR中,可以通过波束成形来发送物理信道和RS。当支持基于波束成形的信号传输时,可以为BS与UE之间的波束对准执行波束管理过程。此外,可以通过波束成形来发送/接收由本公开所提出的信号。可以在RRC空闲(RRC IDLE)模式下基于SSB并且在RRC连接(RRC CONNECTED)模式下基于CSI-RS(在DL中)和SRS(在UL中)执行波束对准。当不支持基于波束成形的信号传输时,可以在以下描述中跳过与波束有关的操作。

[0101] 参考图10,BS可以周期性地发送SSB(S2102)。SSB包括PSS/SSS/PBCH。可以通过波束扫描来发送SSB。BS然后可以发送剩余最小系统信息(RMSI)和其他系统信息(OSI)(S2104)。RMSI可以包括UE初始接入BS所需要的信息(例如,PRACH配置信息)。在SSB检测之

后,UE识别最佳SSB。UE然后可以在链接到/对应于最佳SSB的索引(即,波束)的PRACH资源中发送RACH前导(消息1或Msg 1) (S2106)。RACH前导的波束方向与PRACH资源相关联。PRACH资源(和/或RACH前导)与SSB(SSB索引)之间的关联可以通过系统信息(例如,RMSI)来配置。随后,BS可以在RACH过程中响应于RACH前导而发送随机接入响应(RAR)(消息2或Msg 2) (S2108)。UE可以基于RAR中包括的UL许可来发送消息3(Msg 3)(例如,RRC连接请求)(S2110),并且BS可以发送竞争解决消息(消息4或Msg 4) (S2112)。Msg 4可以包括RRC连接设置。可以在一个步骤(例如,Msg A)中组合和处理Msg 1和Msg 3,并且可以在一个步骤(例如,Msg B)中组合和处理Msg 2和Msg 4。

[0102] 一旦在RACH过程中在BS与UE之间建立RRC连接,就可以随后基于SSB/CSI-RS(在DL中)和SRS(在UL中)执行波束对准。例如,UE可以接收SSB/CSI-RS(S2114)。SSB/CSI-RS可以用于UE生成波束/CSI报告。BS可以通过DCI来向UE请求波束/CSI报告(S2116)。UE基于SSB/CSI-RS来生成波束/CSI报告,并且在PUSCH/PUCCH上将所生成的波束/CSI报告发送到BS(S2118)。波束/CSI报告可以包括关于作为波束测量的结果的优选波束的信息。BS和UE可以基于波束/CSI报告来切换波束(S2120a和S2120b)。

[0103] 随后,UE和BS可以执行稍后描述/提出的过程和/或方法。例如,UE和BS可以通过处理存储在存储器中的信息来发送无线电信号,或者根据本公开的提议基于在网络接入过程(例如,系统信息获取过程、基于RACH的RRC连接过程等)中获得的配置信息来处理接收到的无线电信号并且将经处理的无线电信号存储在存储器中。无线电信号可以包括DL中的PDCCH、PDSCH或RS中的至少一种,以及UL中的PUCCH、PUSCH或SRS中的至少一种。

[0104] 图11图示一般随机接入过程。

[0105] 随机接入过程用于各种目的。例如,随机接入过程可以用于网络初始接入、切换和UE触发的UL数据传输。存在基于竞争的随机接入过程和基于非竞争的或专用随机接入过程。术语随机接入过程可与RACH过程互换地使用。

[0106] 图11(a)图示示例性基于竞争的随机接入过程。

[0107] 参考图11(a),UE在系统信息中从BS接收关于随机接入的信息。当需要随机接入时,UE向BS发送随机接入前导(Msg 1) (S710)。在从UE接收到随机接入前导时,BS向UE发送RAR消息(Msg 2) (S720)。具体地,用于RAR消息的调度信息可以是由随机接入-无线网络临时标识(RA-RNTI)掩蔽的循环冗余校验(CRC),并且在L1/L2控制信道(PDCCH)上发送。可以仅在公共搜索空间中发送由RA-RNTI掩蔽的PDCCH。在接收到由RA-RNTI掩蔽的调度信号时,UE可以在由调度信息所指示的PDSCH上接收RAR消息。UE然后检查RAR消息是否包括指向UE的RAR信息。UE可以通过确定所发送的前导的随机接入前导ID(RAID)是否存在来确定指向UE的RAR信息的存在与否。RAR信息包括用于UL同步的定时偏移信息(例如,定时提前命令(TAC))、UL调度信息(例如,UL许可)和UE临时标识信息(例如,临时小区-RNTI(TC-RNTI))。在接收到RAR信息时,UE根据UL调度信息在PUSCH上发送UL-SCH数据(Msg 3) (S730)。在接收到UL-SCH数据之后,BS向UE发送竞争解决消息(Msg 4) (S740)。

[0108] 图11(b)图示基于非竞争的随机接入过程。可以在切换期间或者在通过来自BS的命令请求时执行基于非竞争的随机接入过程。基于非竞争的随机接入过程与基于竞争的随机接入过程基本上相同。

[0109] 参考图11(b),由BS为UE分配专用随机接入前导(S810)。可以在RRC消息(例如,切

换命令)或PDCCH命令中接收专用随机接入前导指示信息(例如,前导索引)。在发起随机接入过程之后,UE将专用随机接入前导发送到BS(S820)。随后,UE从BS接收RAR(S830),并且随机接入过程结束。SCell中的随机接入过程可以仅通过PDCCH命令来发起。

[0110] 在NR中,DCI格式1\_0用于通过PDCCH命令来发起基于非竞争的随机接入过程。DCI格式1\_0用于在一个DL小区中调度PDSCH。当DCI格式1\_0的CRC用C-RNTI加扰并且“频域资源指配”字段的比特为全1时,DCI格式1\_0被用作指示随机接入过程的PDCCH命令。在这种情况下,DCI格式1\_0的字段被配置如下。

[0111] -RA前导索引:6个比特

[0112] -UL/补充UL(SUL)指示符:1比特。当RA前导索引的所有比特都为非零并且UE在小区中被配置有SUL时,UL/SUL指示符指示在小区中发送PRACH的UL载波。否则,保留UL/SUL指示符。

[0113] -SSB索引:6个比特。当RA前导索引的所有比特都为非零时,SSB索引指示用于确定用于PRACH传输的RACH时机的SSB。否则,保留SSB索引。

[0114] -PRACH掩蔽索引:4个比特。当RA前导索引的所有比特都为非零时,PRACH掩蔽索引指示与由SSB索引所指示的SSB相关联的RACH时机。否则,保留PRACH掩蔽索引。

[0115] -保留:10个比特。

[0116] 当DCI格式1\_0不是PDCCH命令时,DCI格式1\_0被配置有用于调度PDSCH的字段(例如,时域资源指配、调制和编码方案(MCS)、HARQ进程编号、PDSCH-to-HARQ\_feedback定时指示符等)。

[0117] 在3GPP版本16NR的当前标准化中,中继BS工作以便覆盖覆盖盲区,并且减少gNB之间的有线连接。这被称作集成接入回程(IAB),其中施主gNB(DgNB)经由中继gNB(中继节点)向UE发送信号。IAB包括用于DgNB与中继gNB之间或中继gNB之间的通信的无线回程链路以及用于DgNB与UE之间或中继gNB与UE之间的通信的接入链路。

[0118] 本公开涉及在IAB场景中用于IAB节点的初始接入的RACH配置。

[0119] NR系统的标准化基于节点在回程链路上发送SSB或CSI-RS以进行发现的假设来工作。每个IAB节点测量或发现SSB或CSI-RS并且将测量或发现的值反馈给父节点或施主节点。(当中间节点负责路由选择时,父节点可以通过中继反馈值来将所发现或测量的反馈值发送到中间节点。当网络负责网络管理的节点的路由选择时,父节点可以通过中继反馈值来将所发现或测量的反馈值发送到施主节点。)网络或中间节点基于反馈值确定路由。

[0120] 因为将NR系统标准化成的版本16基于对于IAB节点不允许同时发送和接收的半双工的假设,所以此发现操作面临可能无法在要发现的SSB或CSI-RS的传输期间测量或发现来自其他节点的SSB或CSI-RS的问题。为了避免该问题,可能需要以时分复用(TDM)来复用节点之间的SSB或CSI-RS传输。出于此目的,可能需要用于SSB或CSI-RS传输的传输图案或用于中断正在进行的传输并且发现或测量来自其他节点的发现信号的静默图案(muting pattern)。

[0121] 虽然以下描述是在带内环境的上下文中给出的,但是本公开也可以被应用于带外环境。此外,虽然以下描述是考虑到DgNB、中继节点(RN)和UE执行半双工操作的环境而给出的,但是本公开也适用于DgNB、RN和UE执行半全工操作的环境。

[0122] 为了本公开中的描述的方便,当存在RN1和RN2而且RN1经由回程链路连接到RN2并

且中继由RN2发送和接收的数据时,将RN1称为RN2的父节点并且将RN2称为RN1的子节点。

[0123] 因为IAB节点也具有UE功能性,所以IAB节点可以在与父节点进行通信时像UE一样操作。

[0124] 当IAB节点像UE一样操作时,IAB节点需要执行初始接入操作。对于用于初始接入的RACH操作,通过SIB1消息中的一个在RMSI中发送RACH配置。在版本15的标准化中,可以将基于用于接入UE的RACH配置来将相同RACH配置发送到由一个DgNB控制的所有IAB节点和UE认为是最简单方法。考虑到DgNB控制IAB节点的所有RRC信号,经由无线回程发送仅一种RACH配置有利地减少信令开销。

[0125] 然而,以上操作可以在IAB节点与连接到该IAB节点的UE之间引起半双工问题。例如,当IAB节点和连接到该IAB节点的UE共享相同RACH配置时,它们可能使用相同的RACH资源(例如,时间资源)。当IAB节点要发送RACH时,在连接到IAB节点的UE当中可能存在也要发送RACH的UE。结果,产生了IAB节点应当在一个时间接收RACH同时发送RACH的半双工问题。

[0126] RACH可以用于初始接入、波束校正等。就没有或几乎没有移动性的IAB节点而言,RACH传输可能不会经常发生。在这种情况下,IAB节点的RACH资源和UE的RACH资源可以是分开的并且可以向用于IAB节点的RACH资源给予更长周期,以高效使用资源。

[0127] 为了在时域中使用用于IAB节点的RACH资源与用于UE的RACH资源分开,在共享用于UE的RACH配置的同时在IAB节点与UE之间分开仅RACH资源是高效的。DgNB确定用于UE的RACH配置并且通过无线中继将RACH配置发送到IAB节点。假定了用于UE的相同RACH配置被用于IAB节点,并且附加地用信号通知仅关于用于IAB节点的RACH资源的信息。例如,可以在RMSI中发送用于UE的RACH配置,并且RMSI可以包括比特字段,该比特字段包括有用于IAB节点的单独的时间资源信息。

[0128] 虽然RACH资源基本上包括频率资源和时间资源,但是作为一个示例,将在下面在用于RACH实现的时间资源的上下文中描述RACH资源。

[0129] 可以通过等式 $n_{\text{SFN}} \bmod x = y$ 和子帧编号来表示RACH资源。在本文中, $x$ 表示RACH周期, $y$ 表示系统帧编号(SFN),并且子帧编号指示特定10-ms帧中的特定1ms(子帧)的位置。

[0130] 因为现有 $x$ 值限于1、2、4、8或16,所以需要较大的值来将具有更长周期的RACH资源分配给IAB节点。尽管可以通过为IAB节点直接设置周期 $x'$ 并且因此使用等式 $n_{\text{SFN}} \bmod x' = y$ 来增加周期,但是可能需要大量值来直接设置各种周期。

[0131] 随着UE的数目增加,UE可能需要更多的RACH时机。此外,随着更多的IAB节点被安装,IAB节点可能需要更多的RACH时机。因此,相对于用于UE的RACH资源的周期设置用于IAB节点的RACH资源的周期是高效的。例如,在 $n_{\text{SFN}} \bmod 2^x \cdot x = y$ 是用于IAB节点的RACH资源的值的假定下,除了为UE的RACH资源设置的 $x$ 之外,还可以通过为IAB节点设置 $x'$ 来将 $2^x \cdot x$ 确定为IAB节点的RACH资源的周期。

[0132] 为了克服IAB节点与UE之间的半双工问题,需要在IAB节点与UE之间以TDM复用RACH资源。出于此目的,可以使用子帧编号或SFN偏移。可以通过为IAB节点设置 $y'$ 值而不是UE RACH资源的 $y$ 来替换SFN偏移,并且对于IAB节点也可以将子帧编号设置为不同值。可以将一个预定值用作用于IAB节点的SFN偏移。因为对于UE RACH资源 $y=0,1$ ,所以 $y'=2$ 解决了半双工问题。可以假定用于IAB节点的RACH时机(子帧编号)意指与UE RACH时机(子帧编号)无关的一个值。这相当于IAB节点需要比UE更少的RACH的假定。然而,只有当存在多个UE

RACH时机(子帧编号)并且IAB节点的RACH周期等于UE RACH周期( $x' = 1$ )时,才可以假定与UE RACH时机(子帧编号)相同的时机可用作IAB节点的多个RACH时机。

[0133] 当UE的RACH配置将10-ms UE RACH资源内的不止一个子帧指定为UE的RACH资源时,IAB节点的RACH可能不需要这多个时机。这是因为RACH发生的频率在IAB节点之间非常小的假定下需要高效地使用资源。因此,可以假定在IAB节点的RACH配置中在10-ms RACH资源内的仅一个子帧总是RACH资源。出于此目的,可以为子帧预先确定特定值,或者使用与在UE的RACH配置中的相同的子帧编号。在多个时机的情况下,可以使用在每个配置中设置的子帧编号。然而,可能发生应当对于IAB节点的RACH配置使用多个时机。因此,可以通过1比特用信号通知是否仅一个子帧被假设为IAB节点的RACH资源或者通过UE的RACH配置指定的多个时机的子帧仍然用于IAB节点。

[0134] 当设置子帧编号偏移时,可以基于如下思想向IAB节点指配仅一个值:尽管UE的RACH资源可以在10ms内包括多个子帧,但是IAB节点不太经常使用RACH。令用于IAB节点的RACH资源的子帧编号由S表示。那么,S可以从0至9变动,因此可以将用于IAB节点的RACH资源的子帧编号设置为0至9中的一个。

[0135] 然而,当假定了仅一个子帧用于IAB节点的RACH资源时,可能在RACH用于波束协调时发生时延。因此,尽管索引0至9可用于针对IAB节点的RACH资源的子帧,但是当子帧与用于UE的RACH资源的至少一个子帧重叠时,可以假定与UE RACH资源相同数目的子帧(或比UE RACH资源的子帧少的子帧)用于IAB节点的RACH资源。然而,当设置与UE相同的子帧位置时,半双工问题是不可避免的。因此,可以假定应用预定义子帧偏移的子帧或者可以预定义其他值。例如,当子帧0、2、4、6和8用于UE RACH资源并且用于IAB节点的子帧编号被指示为0、2、4、6和8中的一个时,可以预定义子帧1和7自动地用于IAB节点的RACH资源。

[0136] 对于IAB节点的RACH资源,DgNB通过中继在前述UE RACH配置中向IAB节点附加地用信号通知 $x'$ 、 $y'$ 或子帧编号。在RMSI的SIB1中发送此RACH配置,使得IAB节点可以接收RACH配置。

[0137] 可以在比特字段中用信号通知上述 $x'$ 、 $y'$ 或子帧编号。因为存在10个子帧编号,所以不以比特级别计算子帧编号。此外,可能不以比特级别定义 $x'$ 。因此,可以以比特级别相结合地用信号通知子帧编号和 $x'$ 。例如,当 $x'$ 从0至5变动并且子帧编号从0至9变动时,可以在6个比特中用信号通知 $x'$ 和子帧编号两者,这6个比特可以表示60种组合( $=6*10$ )。考虑到 $x'$ 和子帧编号的单独的比特级别信令需要总共7个比特,联合信令可以减少信令比特的数目。

[0138] 已经在上面描述了UE RACH配置和IAB节点RACH配置中的资源之间的TDM。现在,将描述资源之间的码分复用(CDM)。基本上,TDM旨在允许UE和IAB节点在各跳变之间共享RACH资源以解决各跳变之间的半双工问题,并且当在版本15的RACH资源当中在各跳变之间指配了不同的RACH资源时仅向IAB节点指配偏移,因此存在有在RACH资源之间导致重叠的多种配置组合。(当也向UE指配了偏移时,版本15传统UE可能无法识别该偏移)。由于在各跳变之间分配不同的版本15RACH资源并且不使用重叠的RACH资源,所以可以避免问题。在非重叠的RACH资源中,IAB节点可以使用与UE的RACH前导不同的RACH前导。例如,可以规定在当前版本15RACH资源中不使用所有前导。然后,可以允许IAB节点使用来自剩余前导当中的RACH前导(可以指示或预定义可用于IAS节点的一些前导)。

[0139] 图12是图示DgNB、RN和UE的简化图。

[0140] RN1和RN2作为RN表示IAB节点。参考图13,将以RN 2为中心给出以下描述,其中RN 2被称为RN并且RN 1被称为父RN。

[0141] RN可以从其上层节点,即DgNB或父RN,接收与UE的随机接入有关的配置信息(在下文中,称为RACH配置信息) (S1301)。可以直接从DgNB或者通过父RN的中继来接收UE的RACH配置信息。也就是说,RN和UE可以共享从DgNB发送的相同RACH配置信息。

[0142] RN可以从DgNB或父RN接收与RN的随机接入有关的时间资源信息(在下文中,称为第一时间资源信息) (S1303)。RACH配置信息可以包括关于用于RACH实现的频率资源和时间资源的信息,以及特别地,UE随机接入的周期和周期内的多个随机接入时机的时间资源信息(在下文中,称为第二时间资源信息)。

[0143] RN可以基于UE的RACH配置信息和第一时间资源信息来执行对DgNB的随机接入过程(S1306)。UE可以在用于UE的随机接入的周期内被配置有多个随机接入时机。相比之下,RN不需要像UE一样经常执行RACH过程,因为RN具有比UE低的移动性。相应地,尽管从信令开销的视角RN使用与UE相同的RACH配置信息,但是可以为RN单独地配置第一时间资源信息以防止RN在时间资源中执行不必要的RACH过程。用于UE的随机接入时机的第二时间资源信息可以在一个周期内包括多个子帧。用于RN的随机接入时机的第一时间资源信息可以包括与多个子帧不重叠的一个子帧。例如,当为UE的随机接入配置特定子帧编号时,可以将除特定子帧编号外的剩余子帧编号配置为用于RN的随机接入的时间资源。RN的第一时间资源信息还可以包括偏移信息,该偏移信息设置比UE的随机接入的周期更长的周期。例如,假定将一个10-ms无线电帧设置为UE的随机接入的周期并且每2ms为周期内的多个随机接入时机配置时间资源(例如,子帧编号0、2、4、6和8)。RN的第一时间资源信息可以指示在10-ms周期内与UE的随机接入时机不重叠的子帧编号。此外,当RN的随机接入的周期长,例如比UE的随机接入的周期的长4倍时,第一时间资源信息还可以包括偏移信息‘4’。

[0144] 可以在RMSI中接收UE的RACH配置信息,并且RMSI可以包括单独的比特字段来承载第一时间资源信息。

[0145] 可以将本公开的各种描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图应用于在设备之间需要无线通信/连接(例如,5G)的各种领域。

[0146] 在下文中,将参考附图更详细地给出描述。在以下附图/描述中,除非另外指定,否则相同的附图标记可以表示相同或对应的硬件块、软件块或功能块。

[0147] 图14图示应用于本公开的通信系统1。

[0148] 参考图14,应用于本公开的通信系统1包括无线设备、BS和网络。当通信系统1包括中继时,BS或无线设备可以用中继替换。在本文中,无线设备是指通过RAT(例如,5G NR或LTE)执行通信的设备,其也可以被称作通信/无线电/5G设备。无线设备可以包括但不限于机器人100a、车辆100b-1和100b-2、扩展现实(XR)设备100c、手持设备100d、家用电器100e、物联网(IoT)设备100f和人工智能(AI)设备/服务器400。例如,车辆可以包括具有无线通信功能的车辆、自动驾驶车辆以及能够执行车辆到车辆(V2V)通信的车辆。车辆可以包括无人驾驶飞行器(UAV)(例如,无人机)。XR设备可以包括增强现实(AR)/虚拟现实(VR)/混合现实(MR)设备,并且可以被以头戴式设备(HMD)、安装在车辆中的平视显示器(HUD)、电视(TV)、智能电话、计算机、可穿戴设备、家用电器设备、数字标牌、车辆、机器人等的形式实现。手持

设备可以包括智能电话、智能平板、可穿戴设备(例如,智能手表或智能眼镜)和计算机(例如,膝上型电脑)。家用电器可以包括TV、冰箱和洗衣机。IoT设备可以包括传感器和智能仪表。例如,可以将BS和网络实现为无线设备,并且特定无线设备200a可以作为其他无线设备的BS/网络节点操作。

[0149] 无线设备100a至100f可以经由BS 200连接到网络300。可以对无线设备100a至100f应用AI技术,并且无线设备100a至100f可以经由网络300连接到AI服务器400。可以使用3G网络、4G(例如,LTE)网络或5G(例如,NR)网络来配置网络300。尽管无线设备100a至100f可以通过BS 200/网络300彼此通信,但是无线设备100a至100f可以在不通过BS/网络的情况下与彼此执行直接通信(例如,侧链通信)。例如,车辆100b-1和100b-2可以执行直接通信(例如,V2V/车辆到一切(V2X)通信)。IoT设备(例如,传感器)可以与其他IoT设备(例如,传感器)或其他无线设备100a至100f执行直接通信。

[0150] 可以在无线设备100a至100f/BS 200或BS 200/BS 200之间建立无线通信/连接150a、150b或150c。在本文中,可以通过诸如UL/DL通信150a、侧链通信150b(或D2D通信)或BS间通信(例如中继、IAB)的各种RAT(例如,5G NR)来建立无线通信/连接。无线设备和BS/无线设备可以通过无线通信/连接150a和150b来向/从彼此发送/接收无线电信号。例如,无线通信/连接150a和150b可以通过各种物理信道来发送/接收信号。为此,可以基于本公开的各种提议来执行用于发送/接收无线电信号的各种配置信息配置过程、各种信号处理过程(例如,信道编码/解码、调制/解调和资源映射/解映射)和资源分配过程的至少一部分。

[0151] 图15图示适用于本公开的无线设备。

[0152] 参考图15,第一无线设备100和第二无线设备200可以通过各种RAT(例如,LTE和NR)来发送无线电信号。在本文中,{第一无线设备100和第二无线设备200}可以对应于图14的{无线设备100x和BS 200}和/或{无线设备100x和无线设备100x}。

[0153] 第一无线设备100可以包括一个或多个处理器102和一个或多个存储器104,并且附加地还包括一个或多个收发器106和/或一个或多个天线108。处理器102可以控制存储器104和/或收发器106并且可以被配置成实现本公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图。例如,处理器102可以处理存储器104内的信息以生成第一信息/信号,然后通过收发器106来发送包括第一信息/信号的无线电信号。处理器102可以通过收发器106来接收包括第二信息/信号的无线电信号,然后将通过处理第二信息/信号而获得的信息存储在存储器104中。存储器104可以连接到处理器102并且可以存储与处理器102的操作有关的各种信息。例如,存储器104可以存储包括用于执行由处理器102控制的过程的一部分或全部或者用于执行本公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图的命令的软件代码。在本文中,处理器102和存储器104可以是设计成实现RAT(例如,LTE或NR)的通信调制解调器/电路/芯片的一部分。收发器106可以连接到处理器102并且通过一个或多个天线108来发送和/或接收无线电信号。收发器106中的每一个可以包括发射器和/或接收器。收发器106可以与RF单元互换地使用。在本公开中,无线设备可以表示通信调制解调器/电路/芯片。

[0154] 第二无线设备200可以包括一个或多个处理器202和一个或多个存储器204,并且附加地还包括一个或多个收发器206和/或一个或多个天线208。处理器202可以控制存储器204和/或收发器206并且可以被配置成实现本公开的描述、功能、过程、提议、方法

和/或操作流程图。例如,处理器202可以处理存储器204内的信息以生成第三信息/信号,然后通过收发器206来发送包括第三信息/信号的无线电信号。处理器202可以通过收发器106来接收包括第四信息/信号的无线电信号,然后将通过处理第四信息/信号而获得的信息存储在存储器204中。存储器204可以连接到处理器202并且可以存储与处理器202的操作有关的各种信息。例如,存储器204可以存储包括用于执行由处理器202控制的过程的一部分或全部或者用于执行本文中公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图命令的软件代码。在本文中,处理器202和存储器204可以是设计成实现RAT(例如,LTE或NR)的通信调制解调器/电路/芯片的一部分。收发器206可以连接到处理器202并且通过一个或多个天线208来发送和/或接收无线电信号。收发器206中的每一个可以包括发射器和/或接收器。收发器206可以与RF单元互换地使用。在本公开中,无线设备可以表示通信调制解调器/电路/芯片。

[0155] 在下文中,将更具体地描述无线设备100和200的硬件元件。一个或多个协议层可以由(但不限于)一个或多个处理器102和202实现。例如,一个或多个处理器102和202可以实现一个或多个层(例如,诸如PHY、MAC、RLC、PDCP、RRC和SDAP的功能层)。一个或多个处理器102和202可以根据本文中公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图来生成一个或多个协议数据单元(PDU)和/或一个或多个服务数据单元(SDU)。一个或多个处理器102和202可以根据本文中公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图来生成消息、控制信息、数据或信息。一个或多个处理器102和202可以根据本文中公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图来生成包括PDU、SDU、消息、控制信息、数据或信息的信号(例如,基带信号)并且将所生成的信号提供给一个或多个收发器106和206。一个或多个处理器102和202可以根据本文中公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图来从一个或多个收发器106和206接收信号(例如,基带信号)并且获取PDU、SDU、消息、控制信息、数据或信息。

[0156] 可以将一个或多个处理器102和202称为控制器、微控制器、微处理器或微型计算机。一个或多个处理器102和202可以由硬件、固件、软件或其组合实现。作为一个示例,可以在一个或多个处理器102和202中包括一个或多个专用集成电路(ASIC)、一个或多个数字信号处理器(DSP)、一个或多个数字信号处理器件(DSPD)、一个或多个可编程逻辑器件(PLD)或一个或多个现场可编程门阵列(FPGA)。本文中公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图可以使用固件或软件来实现并且固件或软件可以被配置成包括模块、过程或功能。被配置成执行本文中公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图的固件或软件可以被包括在一个或多个处理器102和202中或者存储在一个或多个存储器104和204中以便由一个或多个处理器102和202驱动。可以以代码、命令和/或命令集的形式使用固件或软件来实现本文中公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图。

[0157] 一个或多个存储器104和204可以连接到一个或多个处理器102和202并且存储各种类型的数据、信号、消息、信息、程序、代码、指令和/或命令。一个或多个存储器104和204可以由只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、电可擦除可编程只读存储器(EPROM)、闪存存储器、硬盘驱动器、寄存器、高速缓存存储器、计算机可读存储介质和/或其组合配置。一个或多个存储器104和204可以位于一个或多个处理器102和202的内部和/或外部。一个或多个存储器104和204可以通过诸如有线或无线连接的各种技术连接到一个或多个处理

器102和202。

[0158] 一个或多个收发器106和206可以向一个或多个其他设备发送本文档的方法和/或操作流程图提及的用户数据、控制信息和/或无线电信号/信道。一个或多个收发器106和206可以从一个或多个其他设备接收在本文档中公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图提及的用户数据、控制信息和/或无线电信号/信道。例如，一个或多个收发器106和206可以连接到一个或多个处理器102和202并且发送和接收无线电信号。例如，一个或多个处理器102和202可以执行控制，使得一个或多个收发器106和206可以向一个或多个其他设备发送用户数据、控制信息或无线电信号。一个或多个处理器102和202可以执行控制，使得一个或多个收发器106和206可以从一个或多个其他设备接收用户数据、控制信息或无线电信号。一个或多个收发器106和206可以连接到一个或多个天线108和208并且一个或多个收发器106和206可以被配置成通过一个或多个天线108和208来发送和接收在本文档中公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图提及的用户数据、控制信息和/或无线电信号/信道。在本文档中，一个或多个天线可以是多个物理天线或多个逻辑天线（例如，天线端口）。一个或多个收发器106和206可以将接收到的无线电信号/信道等从RF频带信号转换成基带信号，以便使用一个或多个处理器102和202来处理接收到的用户数据、控制信息、无线电信号/信道等。一个或多个收发器106和206可以将使用一个或多个处理器102和202处理后的用户数据、控制信息、无线电信号/信道等从基带信号转换成RF带信号。为此，一个或多个收发器106和206可以包括（模拟）振荡器和/或滤波器。

[0159] 图16图示应用于本公开的无线设备的另一示例。可以根据用例/服务以各种形式实现无线设备（参考图14）。

[0160] 参考图16，无线设备100和200可以对应于图15的无线设备100和200并且可以由各种元件、组件、单元/部分和/或模块配置。例如，无线设备100和200中的每一个可以包括通信单元110、控制单元120、存储器单元130和附加组件140。通信单元可以包括通信电路112和收发器114。例如，通信电路112可以包括图15的一个或多个处理器102和202和/或一个或多个存储器104和204。例如，收发器114可以包括图15的一个或多个收发器106和206和/或一个或多个天线108和208。控制单元120电连接到通信单元110、存储器130和附加组件140并且控制无线设备的整体操作。例如，控制单元120可以基于存储在存储单元130中的程序/代码/命令/信息来控制无线设备的电气/机械操作。控制单元120可以通过无线/有线接口经由通信单元110将存储在存储单元130中的信息发送到外部（例如，其他通信设备），或者在存储器单元130中存储经由通信单元110通过无线/有线接口从外部（例如，其他通信设备）接收到的信息。

[0161] 可以根据无线设备的类型不同地配置附加组件140。例如，附加组件140可以包括电源单元/电池、输入/输出(I/O)单元、驱动单元和计算单元中的至少一个。可以以（但不限于）以下各项的形式实现无线设备：机器人（图14的100a）、车辆（图14的100b-1和100b-2）、XR设备（图14的100c）、手持设备（图14的100d）、家用电器（图14的100e）、IoT设备（图14的100f）、数字广播终端、全息图设备、公共安全设备、MTC设备、医疗设备、金融科技设备（或金融设备）、安全设备、气候/环境设备、AI服务器/设备（图14的400）、BS（图14的200）、网络节点等。可以根据使用示例/服务在移动或固定场所中使用无线设备。

[0162] 在图16中，无线设备100和200中的各种元件、组件、单元/部分和/或模块的全部可

以通过有线接口彼此连接,或者其至少一部分可以通过通信单元110以无线方式连接。例如,在无线设备100和200中的每一个中,控制单元120和通信单元110可以通过电线连接并且控制单元120和第一单元(例如,130和140)可以通过通信单元110以无线方式连接。无线设备100和200内的每个元件、组件、单元/部分和/或模块还可以包括一个或多个元件。例如,控制单元120可以由一个或多个处理器的集合配置。作为一个示例,控制单元120可以由通信控制处理器、应用处理器、电子控制单元(ECU)、图形处理单元和存储器控制处理器的集合配置。作为另一示例,存储器130可以由随机存取存储器(RAM)、动态RAM(DRAM)、只读存储器(ROM)、闪存存储器、易失性存储器、非易失性存储器和/或其组合配置。

[0163] 图17图示应用于本公开的车辆或自动驾驶车辆。车辆或自动驾驶车辆可以由移动机器人、汽车、火车、有人/无人驾驶飞行器(AV)、船舶等实现。

[0164] 参考图17,车辆或自动驾驶车辆100可以包括天线单元108、通信单元110、控制单元120、驱动单元140a、电源单元140b、传感器单元140c和自动驾驶单元140d。可以将天线单元108配置为通信单元110的一部分。框110/130/140a至140d分别对应于图16的框110/130/140。

[0165] 通信单元110可以向和从诸如其他车辆、BS(例如,gNB和路边单元)和服务器的外部设备发送和接收信号(例如,数据和控制信号)。控制单元120可以通过控制车辆或自动驾驶车辆100的元件来执行各种操作。控制单元120可以包括电子控制单元(ECU)。驱动单元140a可以使车辆或自动驾驶车辆100在道路上驾驶。驱动单元140a可以包括发动机、电机、动力系、车轮、制动器、转向设备等。电源单元140b可以向车辆或自动驾驶车辆100供电并且包括有线/无线充电电路、电池等。传感器单元140c可以获取车辆状态、周围环境信息、用户信息等。传感器单元140c可以包括惯性测量单元(IMU)传感器、碰撞传感器、车轮传感器、速度传感器、坡度传感器、重量传感器、航向传感器、位置模块、车辆前进/后退传感器、电池传感器、燃油传感器、轮胎传感器、转向传感器、温度传感器、湿度传感器、超声传感器、光照传感器、踏板位置传感器等。自动驾驶单元140d可以实现用于保持车辆正在上面驾驶的车道的技术、用于自动地调整速度的技术(诸如自适应巡航控制)、用于沿着确定的路径自主地驾驶的技术、用于在设置目的地的情况下通过自动地设置路径来驾驶的技术等。

[0166] 例如,通信单元110可以从外部服务器接收地图数据、交通信息数据等。自动驾驶单元140d可以根据所获得的数据来生成自动驾驶路径和驾驶计划。控制单元120可以控制驱动单元140a,使得车辆或自动驾驶车辆100可以根据驾驶计划(例如,速度/方向控制)沿着自动驾驶路径移动。在自动驾驶中间,通信单元110可以从外部服务器非周期性地/周期性地获取最近交通信息数据并且从邻近车辆获取周围交通信息数据。在自动驾驶中间,传感器单元140c可以获得车辆状态和/或周围环境信息。自动驾驶单元140d可以基于重新获得的数据/信息来更新自动驾驶路径和驾驶计划。通信单元110可以将关于车辆位置、自动驾驶路径和/或驾驶计划的信息传送到外部服务器。外部服务器可以基于从车辆或自动驾驶车辆收集的信息使用AI技术等来预测交通信息数据并且将所预测的交通信息数据提供给车辆或自动驾驶车辆。

[0167] 在下文中描述的本公开的实施例是本公开的元素和特征的组合。除非另外提及,否则可以将元素或特征认为是选择性的。可以在不与其他元素或特征组合的情况下实践每个元素或特征。此外,可以通过组合元素和/或特征的部分来构造本公开的实施例。可以重

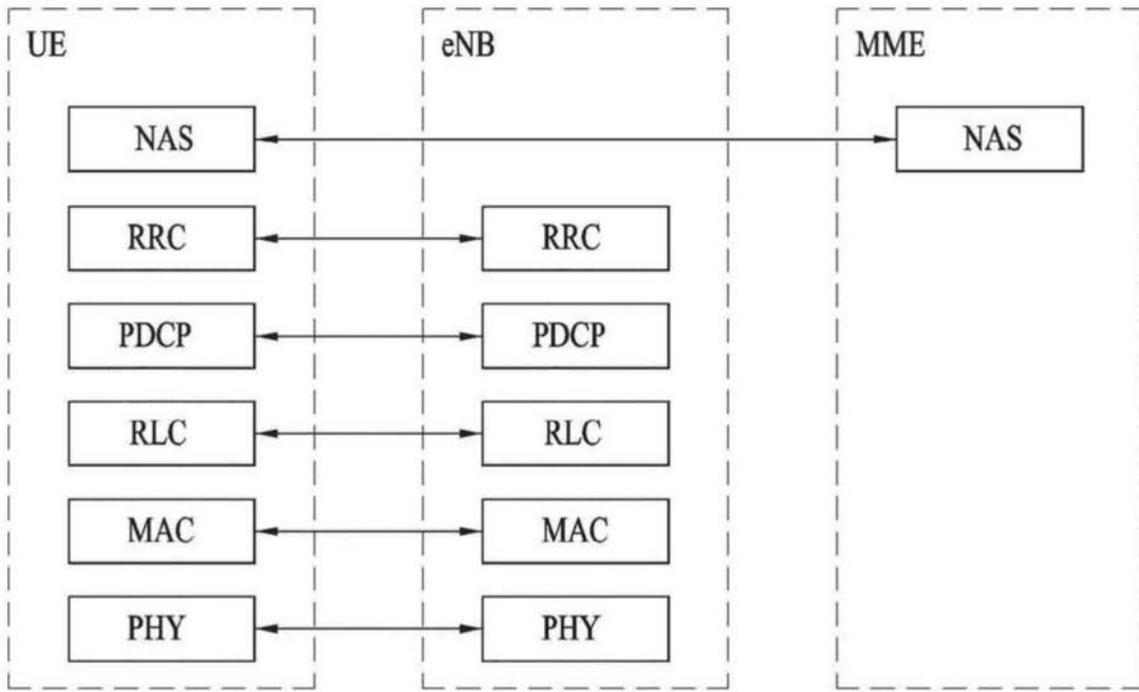
新布置本公开的实施例中描述的操作顺序。任何一个实施例的一些构造或特征可以被包括在另一实施例中并且可以用另一实施例的对应构造或特征替换。对本领域的技术人员而言显然的是,在所附权利要求中在彼此中未显式地引用的权利要求可以相结合地作为本公开的一个实施例被呈现,或者在提交本申请之后通过后续修正案作为新的权利要求被包括。

[0168] 已经以BS与MS之间的信号发送和接收关系为中心描述了本公开的实施例。这种发送和接收关系被以相同/类似的方式扩展到MS与中继之间或BS与中继之间的信号发送和接收。在本公开中描述为由BS执行的具体操作可以由BS的上层节点根据情况来执行。也就是说,显然的是,为了在由包括BS的多个网络节点组成的网络中与MS通信而执行的各种操作可以由BS或其他网络节点执行。术语BS可以用术语固定站、节点B、eNode B(eNB)或接入点替换。此外,术语终端可以用术语UE、MS或MSS替换。

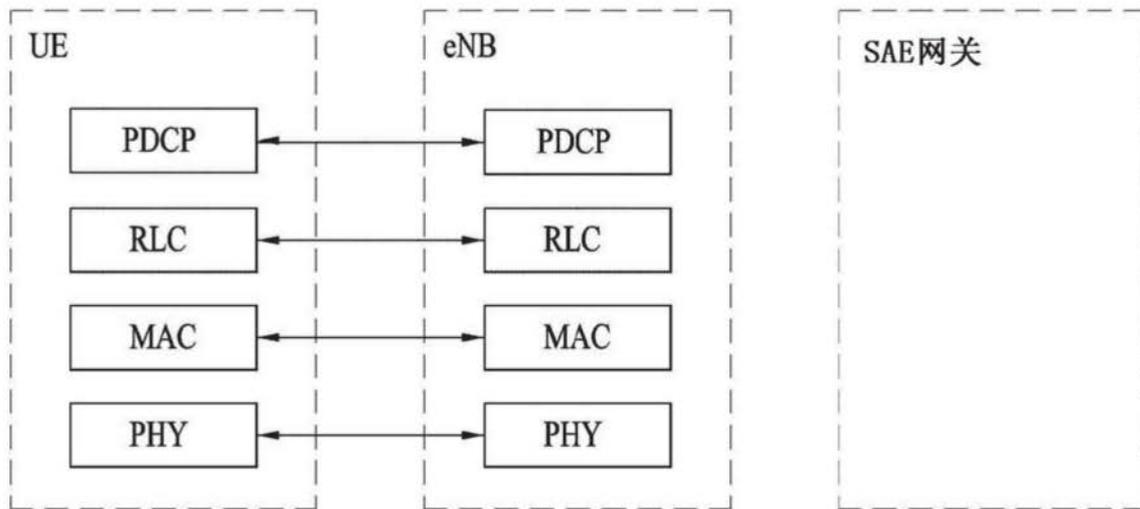
[0169] 本领域的技术人员将领会,在不脱离本公开的精神和必要特性的情况下,可以以除本文阐述的方式外的其他特定方式执行本公开。以上实施例因此将在所有方面中被解释为说明性的而非限制性的。本发明的范围应当由所附权利要求及其法律等同物确定,而不由上述描述确定,并且在所附权利要求的含义和等价范围内的所有变化都旨在被包含在其中。

[0170] 工业适用性

[0171] 本公开可以用于无线移动通信系统中的UE、BS、中继或其他设备。



(A) 控制面协议栈



(B) 用户面协议栈

图1

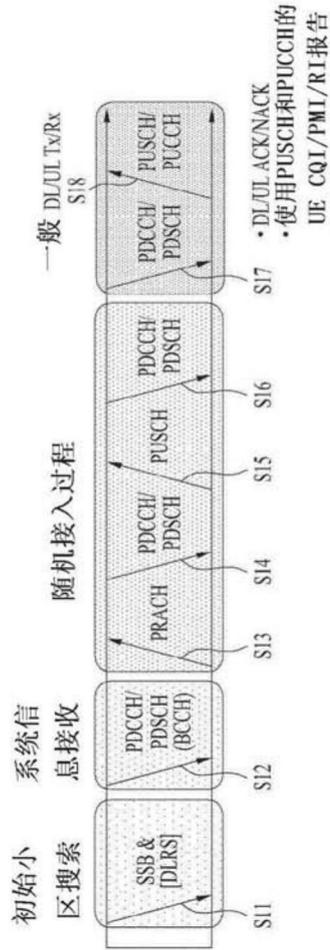


图2



图3

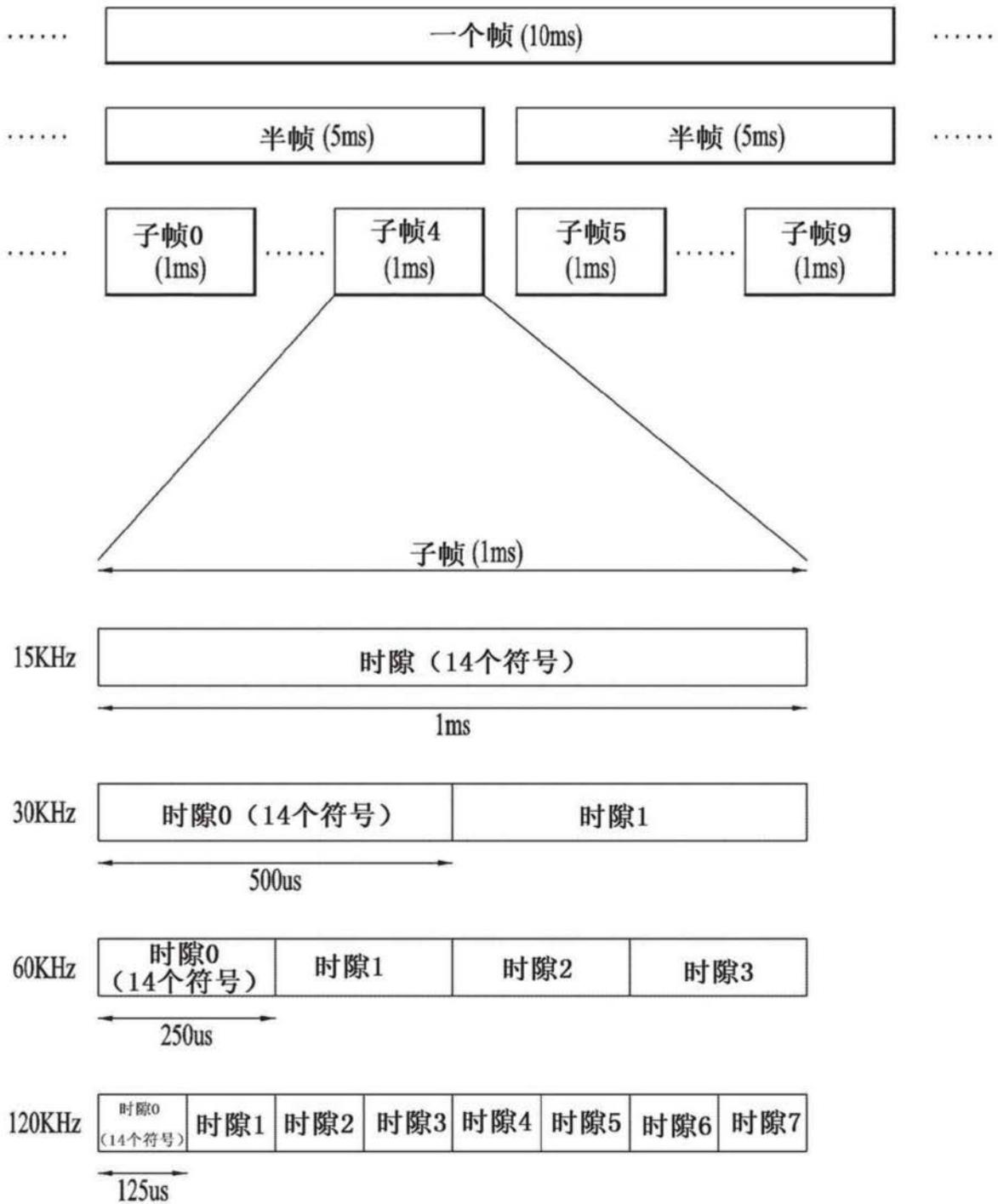


图4

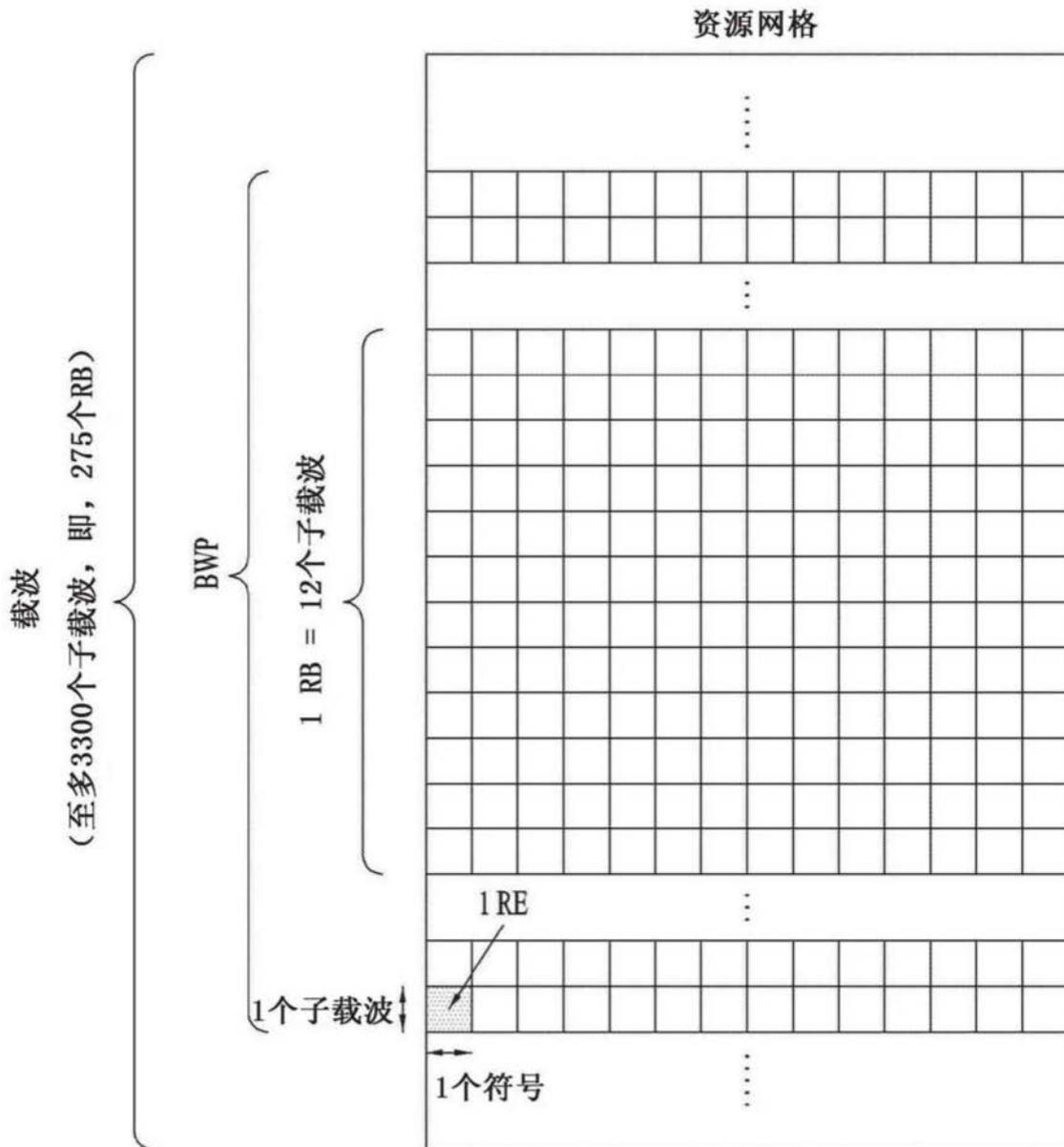


图5

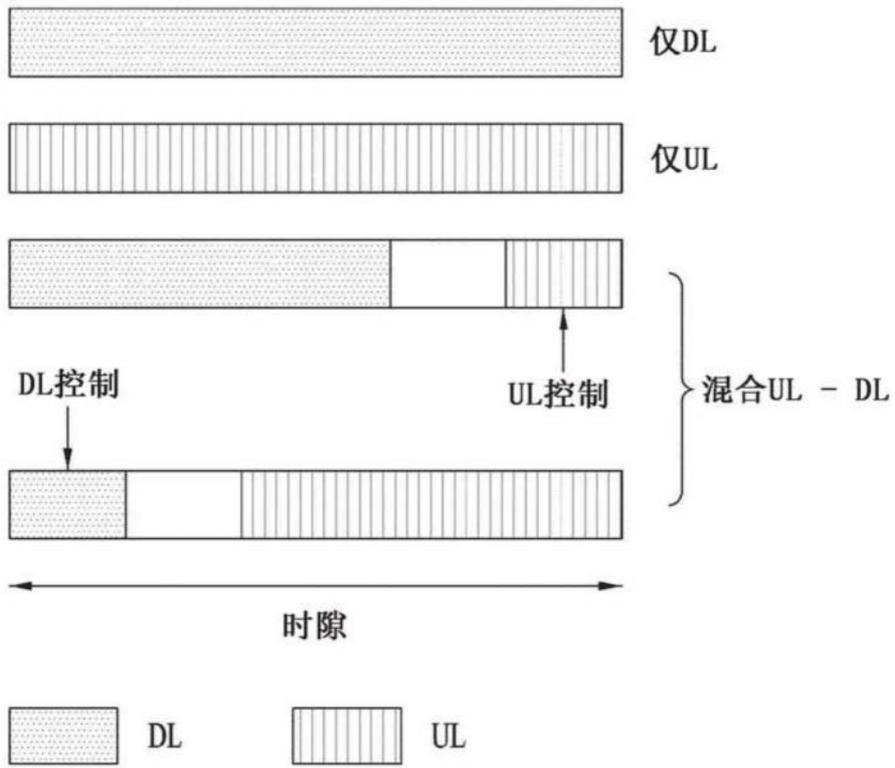


图6

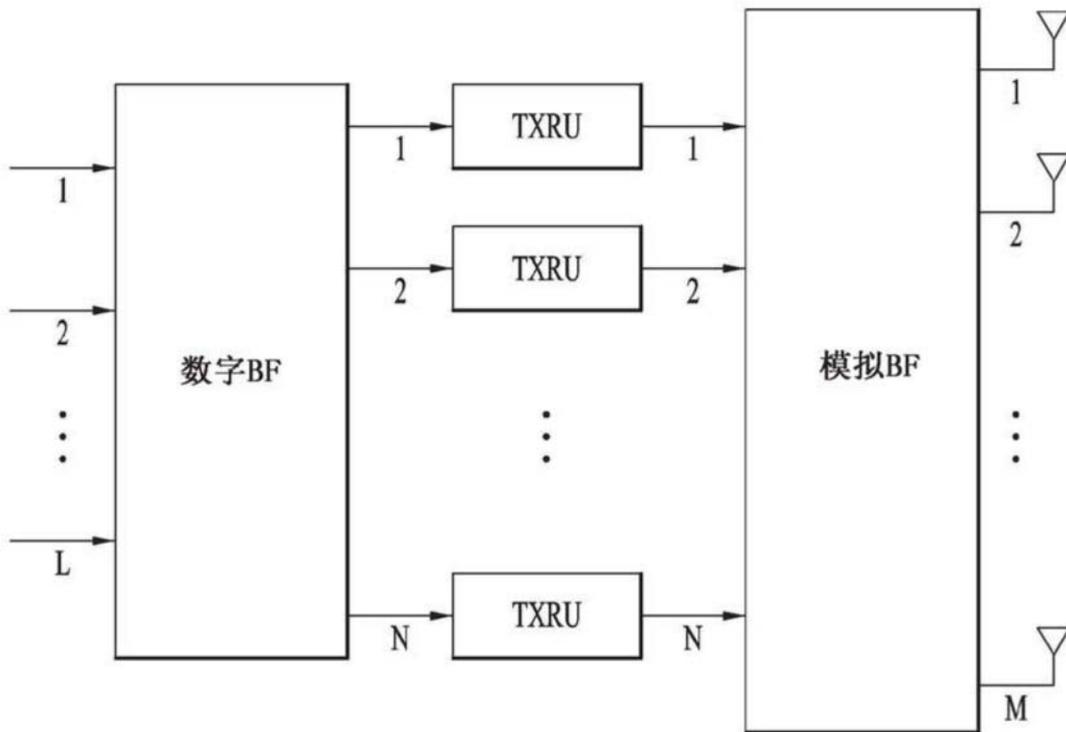


图7

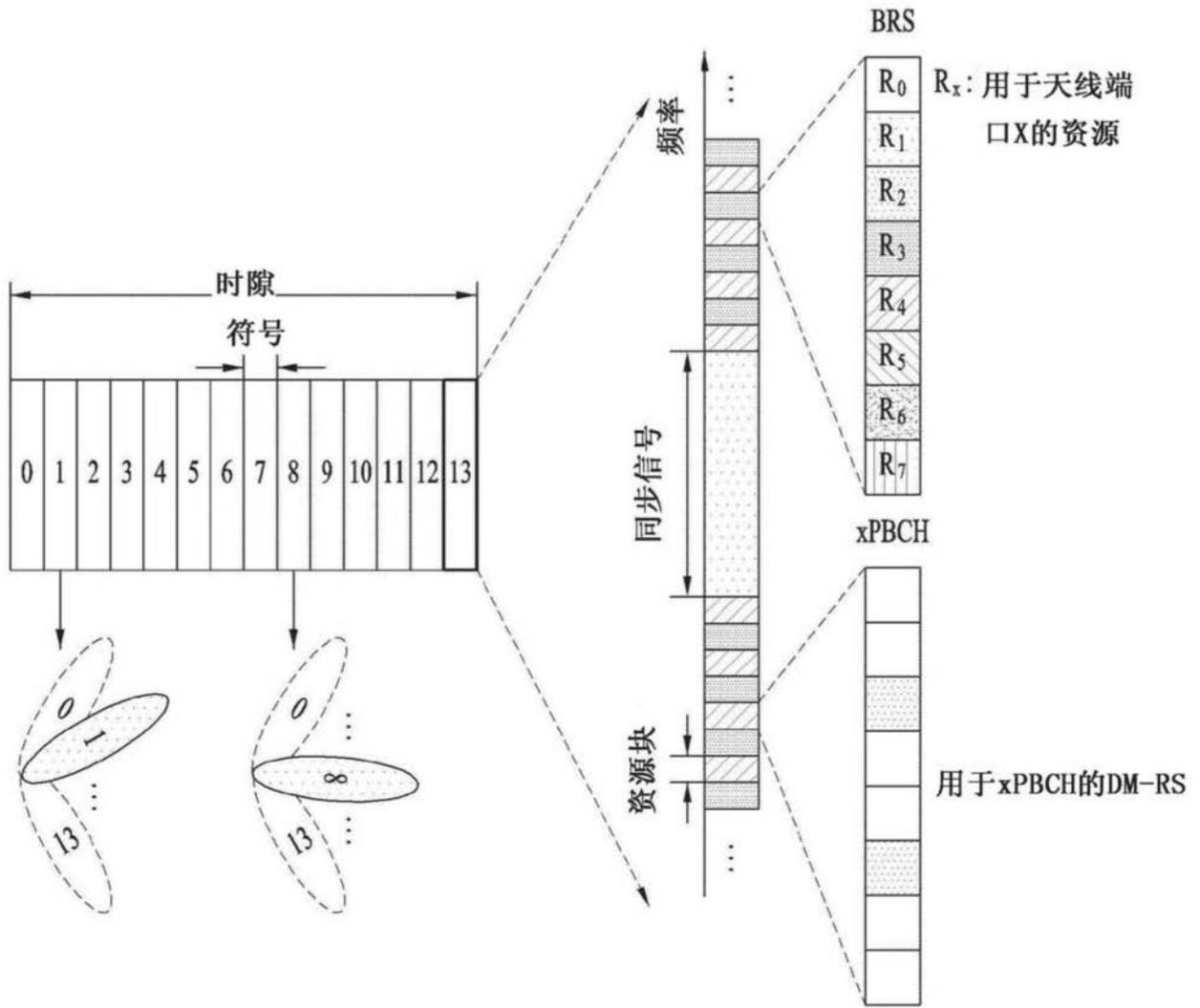


图8

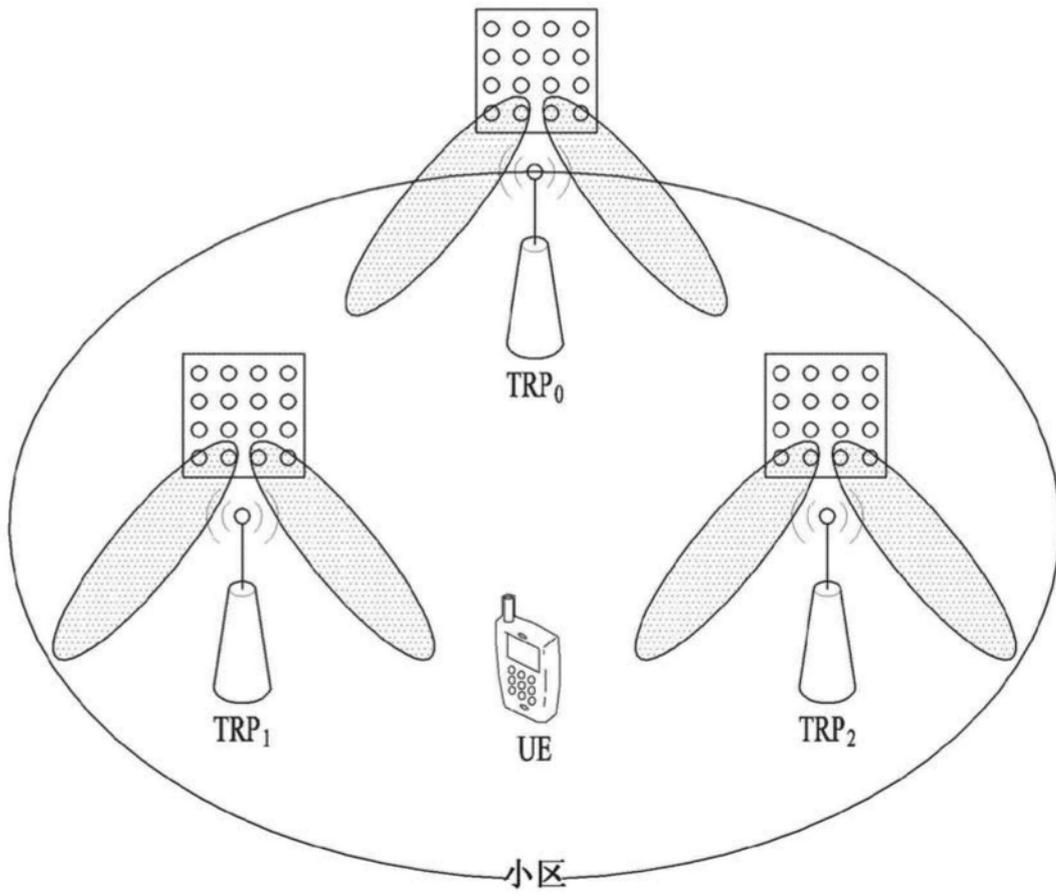


图9

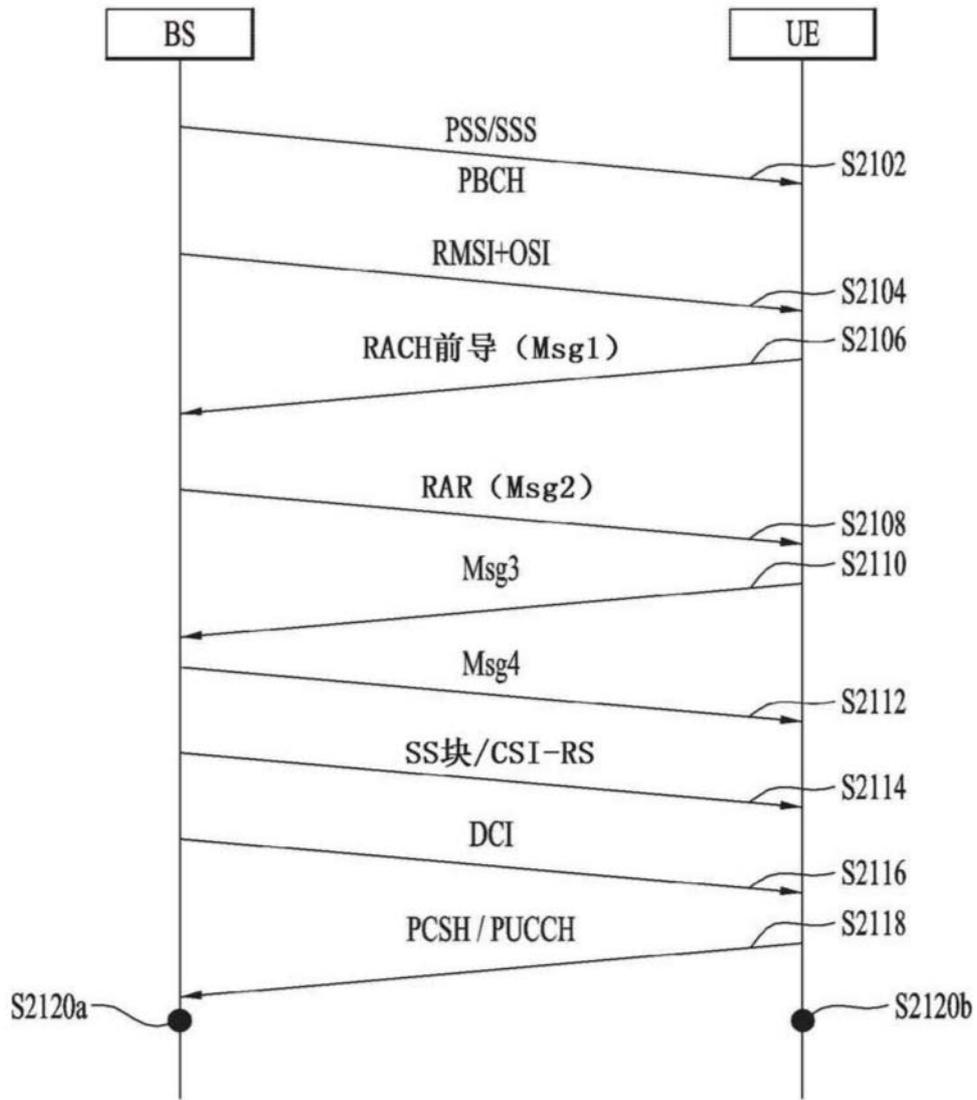
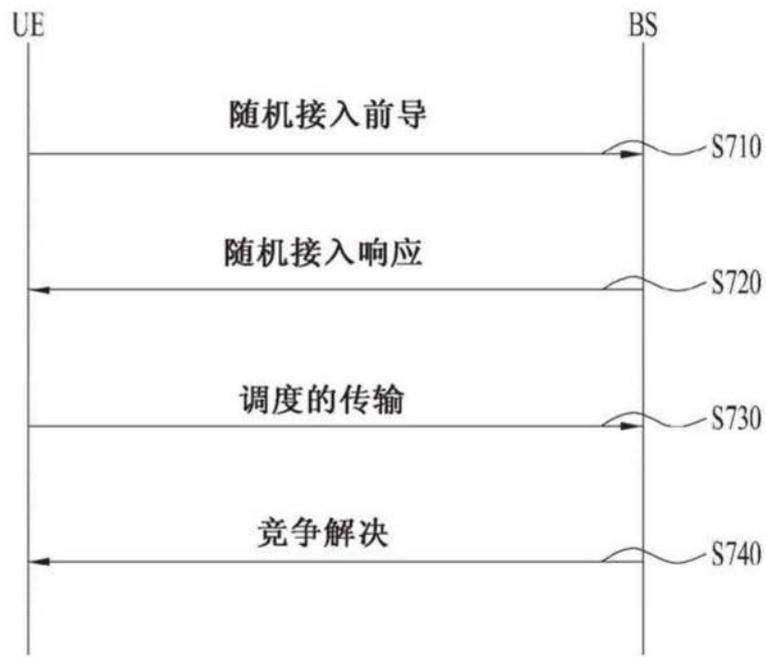
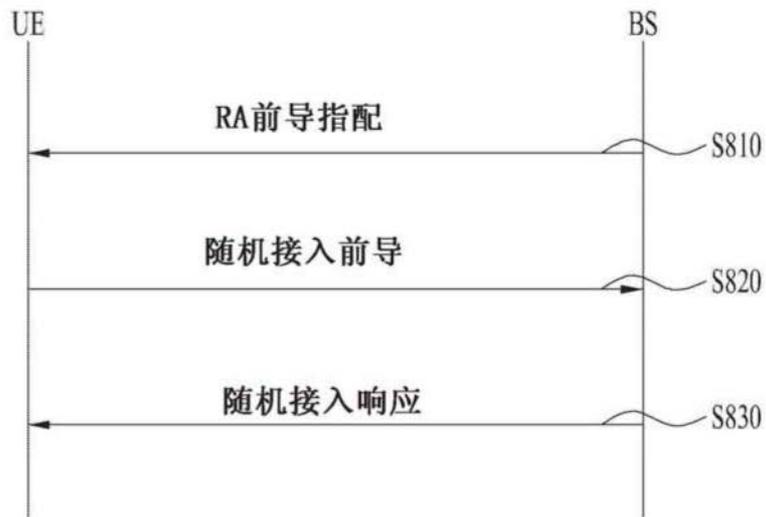


图10



(a)



(b)

图11

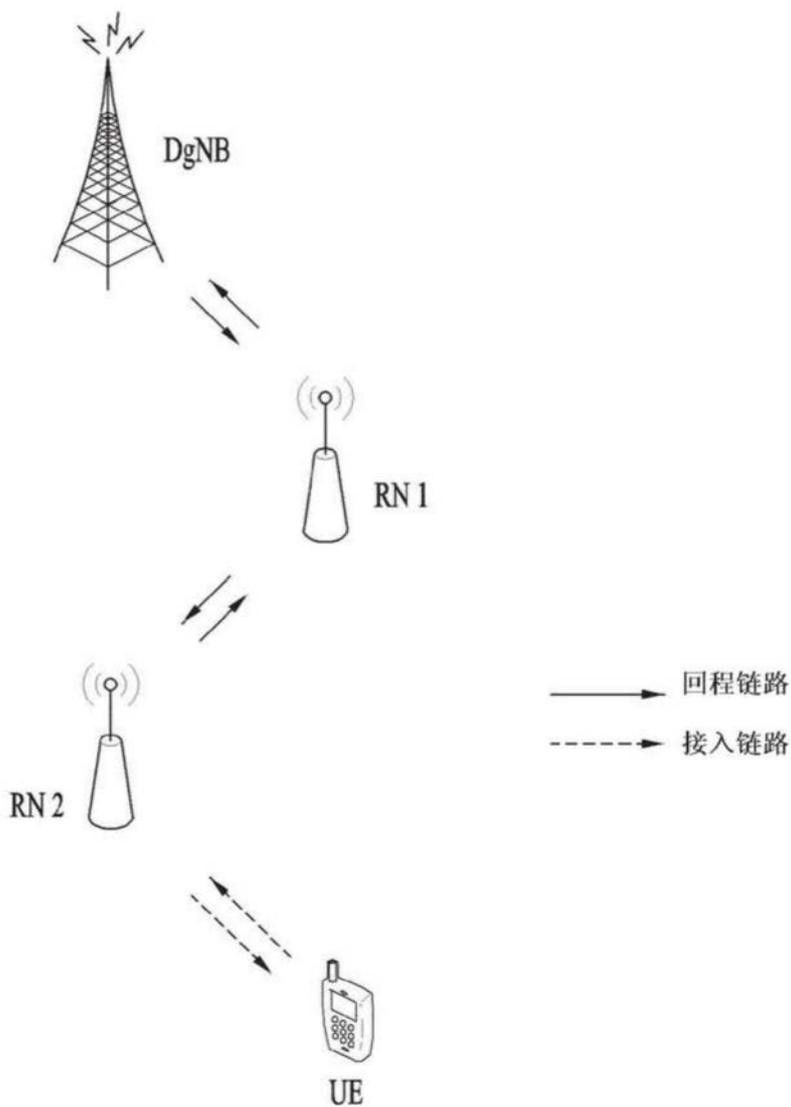


图12



图13

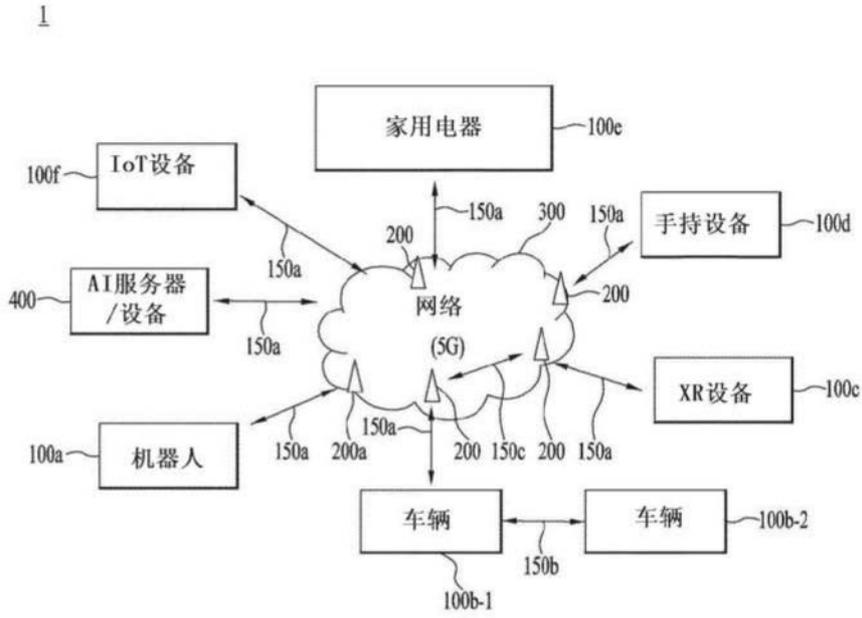


图14

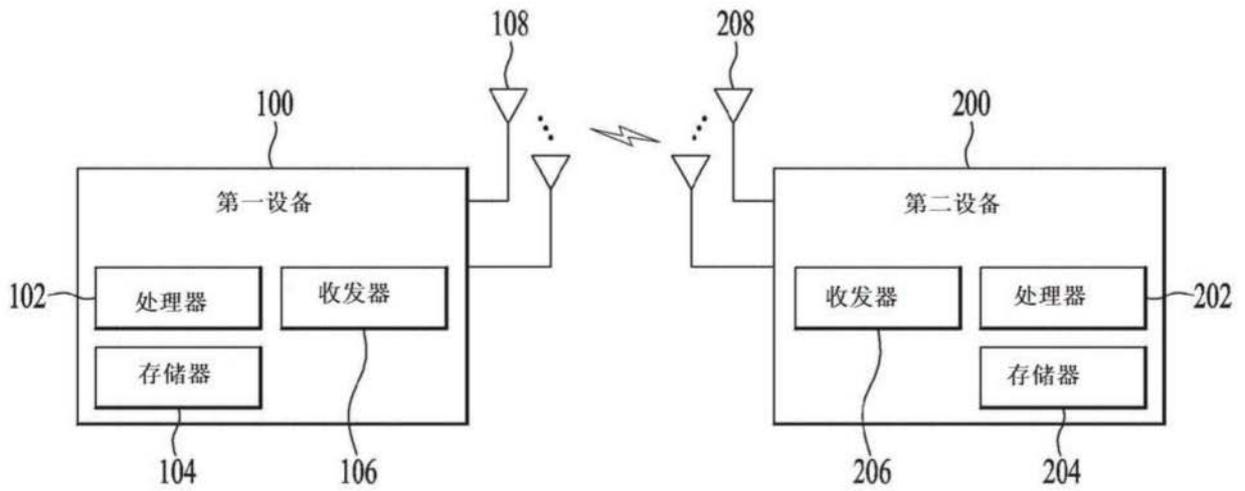


图15

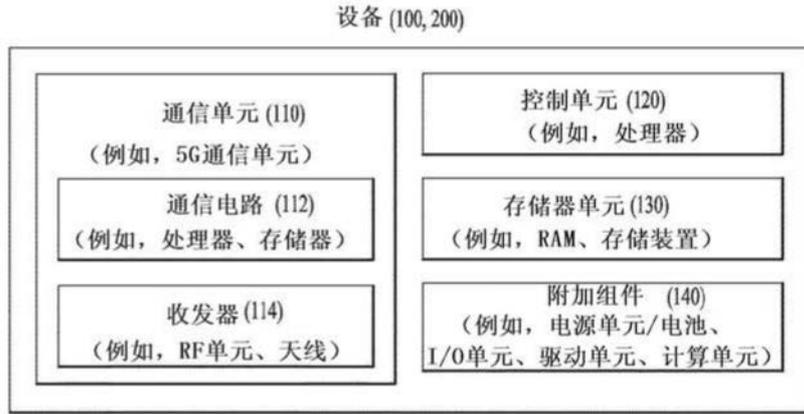


图16

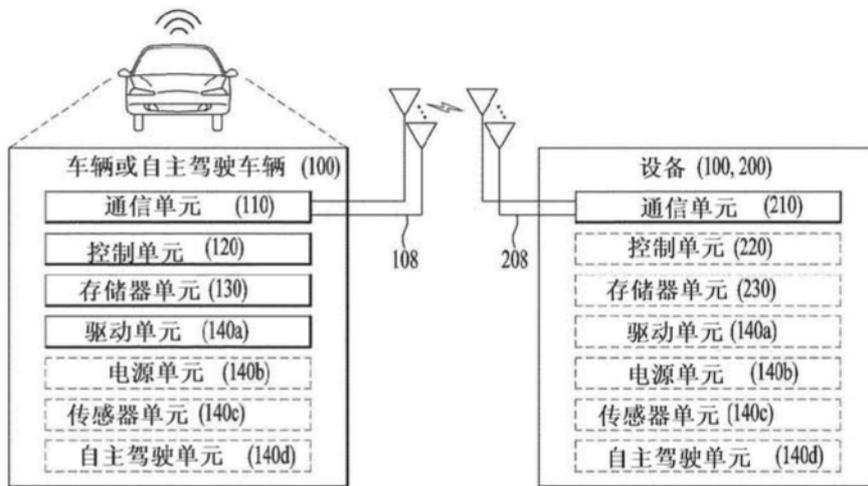


图17