



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112438060 A

(43) 申请公布日 2021.03.02

(21) 申请号 201880095778.1

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(22) 申请日 2018.07.28

代理人 戴开良

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.01.19

(51) Int.Cl.

H04W 24/10 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2018/097692 2018.07.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/024081 EN 2020.02.06

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 H·D·李 徐慧琳

J·B·索里阿加 季庭方

P·加尔 J·K·孙达拉拉詹

Y·托克格兹 N·布尚 Y·任

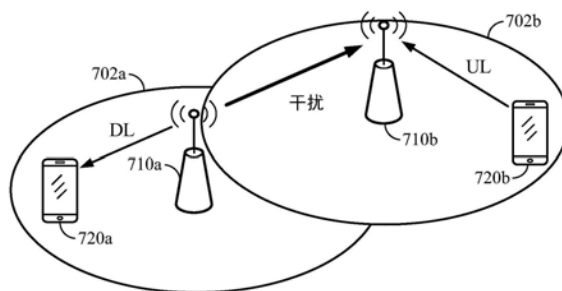
权利要求书2页 说明书15页 附图9页

(54) 发明名称

用于远程干扰管理的参考信号

(57) 摘要

本公开内容的某些方面提供用于使用参考信号进行在基站之间的远程干扰抑制的技术。某些方面提供用于由第一基站 (BS) 进行的无线通信的方法。该方法包括从第二BS接收参考信号 (RS)。该方法还包括基于RS与第二BS相关联来执行与来自第二BS的干扰相对应的干扰测量。



1. 一种用于由第一基站 (BS) 进行的无线通信的方法,所述方法包括:
生成参考信号 (RS) 以指示对一个或多个BS的潜在干扰;以及
发送所述RS,所述RS由所述一个或多个BS使用来测量来自所述第一BS的干扰。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述RS包括以下各项中的一项:同步信号/物理广播信道 (SS/PBCH) 块、信道状态信息-RS (CSI-RS)、跟踪参考信号 (TRS)、定位RS (PRS)、物理随机接入信道 (PRACH) 或探测RS (SRS)。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述RS包括物理随机接入信道 (PRACH),其中,发送所述RS包括根据在时间上的模式来多次发送所述PRACH。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,根据所述在时间上的模式来多次发送所述PRACH包括:在时间上周期性地发送所述PRACH。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述RS包括同步信号/物理广播信道 (SS/PBCH) 块,并且其中,发送所述RS包括:以对由一个或多个用户设备 (UE) 接收SS/PBCH块使用的同步栅格的频率偏移来发送所述SS/PBCH块,所述同步栅格包括一个或多个频率。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,发送所述RS包括:在时隙中中分配给下行链路通信的时间上的最后一个符号中发送所述RS。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中,发送所述RS包括:在时隙中中分配给上行链路通信的时间上的第一符号中发送所述RS。
8. 根据权利要求1所述的方法,其中,发送所述RS包括:周期性地发送所述RS。
9. 根据权利要求1所述的方法,其中,周期性地发送所述RS包括:基于来自所述第一BS的数据传输的量,来周期性地发送所述RS。
10. 根据权利要求1所述的方法,其中,发送所述RS包括:通过所述第一BS的仅单个天线端口来发送所述RS。
11. 根据权利要求1所述的方法,其中,发送所述RS包括:随着时间一次一个地通过所述第一BS的多个天线端口来发送所述RS。
12. 根据权利要求1所述的方法,其中,发送所述RS包括:在低于6GHz的单个波束上发送所述RS。
13. 根据权利要求12所述的方法,其中,发送所述RS包括:在所述第一BS的不同于用于数据传输的单独的天线上发送所述RS。
14. 根据权利要求1所述的方法,其中,发送所述RS包括:在低于6GHz的多个波束上发送所述RS。
15. 根据权利要求1所述的方法,其中,发送所述RS包括:在高于6GHz的多个波束上发送所述RS。
16. 根据权利要求1所述的方法,其中,发送所述RS包括:在所述第一BS被配置为进行发送的多个波束中的一组活动波束上发送所述RS。
17. 一种用于由第一基站 (BS) 进行的无线通信的方法,所述方法包括:
从第二BS接收参考信号 (RS);以及
基于所述RS与所述第二BS相关联,来执行与来自所述第二BS的干扰相对应的干扰测量。
18. 根据权利要求17所述的方法,其中,所述RS包括以下各项中的一项:同步信号/物理

广播信道 (SS/PBCH) 块、信道状态信息-RS (CSI-RS)、跟踪参考信号 (TRS)、定位RS (PRS)、物理随机接入信道 (PRACH) 或探测RS (SRS)。

19. 根据权利要求17所述的方法,其中,所述RS包括物理随机接入信道 (PRACH),其中,接收所述RS包括多次接收所述PRACH,以及所述方法还包括:

根据在时间上的模式,确定是否接收到多次接收的所述PRACH;以及

当所述PRACH是根据所述在时间上的模式来接收到时,确定所述PRACH与所述第二BS相关联。

20. 根据权利要求19所述的方法,其中,根据所述在时间上的模式多次接收所述PRACH包括:在时间上周期性接收所述PRACH。

21. 根据权利要求17所述的方法,其中,所述RS包括物理随机接入信道 (PRACH),其中,接收所述RS包括接收所述PRACH,以及所述方法还包括:

响应于接收到所述PRACH来发送随机接入响应 (RAR);

确定是否在一时间段内接收到对所述RAR的响应;以及

当在所述时间段内未接收到对所述RAR的所述响应时,确定所述PRACH与所述第二BS相关联。

22. 根据权利要求17所述的方法,其中,所述RS包括同步信号/物理广播信道 (SS/PBCH) 块,并且其中,接收所述RS包括:以对由一个或多个用户设备 (UE) 接收SS/PBCH块使用的同步栅格的频率偏移来接收所述SS/PBCH块,所述同步栅格包括一个或多个频率,以及所述方法还包括:

基于所述频率偏移来确定所述SS/PBCH块与所述第二BS相关联。

23. 根据权利要求17所述的方法,其中,接收所述RS包括:在时隙中分配给下行链路通信的时间上的最后一个符号中接收所述RS。

24. 根据权利要求17所述的方法,其中,接收所述RS包括:在时隙中分配给上行链路通信的时间上的第一符号中接收所述RS。

25. 根据权利要求17所述的方法,还包括:基于所述干扰测量来执行干扰管理,以减少在所述第一BS处来自所述第二BS的干扰。

26. 一种第一基站,包括:

存储器;以及

与所述存储器耦合的处理器,所述处理器被配置为:

生成参考信号 (RS) 以指示对一个或多个BS的潜在干扰;以及

发送所述RS,所述RS由所述一个或多个BS使用来测量来自所述第一BS的干扰。

27. 一种第一基站,包括:

存储器;以及

与所述存储器耦合的处理器,所述处理器被配置为:

从第二BS接收参考信号 (RS);以及

基于所述RS与所述第二BS相关联,来执行与来自所述第二BS的干扰相对应的干扰测量。

用于远程干扰管理的参考信号

技术领域

[0001] 概括地说,本公开内容的各方面涉及无线通信,以及更具体地说,本公开内容的各方面涉及使用参考信号来进行在基站之间的远程干扰抑制的技术。

背景技术

[0002] 广泛地部署无线通信系统以提供诸如电话、视频、数据、消息传送、广播等等的各种电信服务。这些无线通信系统可以采用能通过共享可用的系统资源(例如,带宽、发射功率等等)来支持与多个用户的通信的多址技术。这样的多址系统的示例包括第三代合作伙伴计划(3GPP)长期演进(LTE)系统、改进的LTE(LTE-A)系统、码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统和时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统,仅举出几个示例。

[0003] 在一些示例中,无线多址通信系统可以包括多个基站(BS),所述多个基站均能够同时地支持针对多个通信设备(或者称为用户设备(UE))的通信。在LTE或者LTE-A网络中,一组的一个或多个基站可以定义eNodeB(eNB)。在其它示例中(例如,在下一代、新无线电(NR)或5G网络中),无线多址通信系统可以包括与多个中央单元(CU)(例如,中央节点(CN)、接入节点控制器(ANC)等等)相通信的多个分布式单元(DU)(例如,边缘单元(EU)、边缘节点(EN)、无线头端(RH)、智能无线头端(SRH)、发送接收点(TRP)等等),其中与中央单元相通信的一组的一个或多个分布式单元可以定义接入节点(例如,其可以称为基站、5G NB、下一代节点B(gNB或g节点B)、TRP等等)。基站或者分布式单元可以在下行链路信道(例如,用于从基站到UE的传输)和上行链路信道(例如,用于从UE到基站或分布式单元的传输)上与一组UE进行通信。

[0004] 在各种电信标准中已采纳这些多址技术,以提供使得不同的无线设备能够在市级、国家级、地区级、甚至全球级上进行通信的公共协议。新无线电(NR)(例如,5G)是新兴的电信标准的示例。NR是由3GPP发布的LTE移动标准的演进集。其被设计为通过改善频谱效率、降低成本、改善服务、利用新频谱、以及与在下行链路(DL)上和在上行链路(UL)上使用具有循环前缀(CP)的OFDMA的其它开放标准进行更好地整合,来更好地支持移动宽带互联网接入。为了这个目的,NR支持波束成形、多输入多输出(MIMO)天线技术和载波聚合。

[0005] 但是,随着针对移动宽带接入的需求持续增加,存在针对在NR和LTE技术中的进一步改善的需要。优选的是,这些改善应当适用于其它多址技术和采用这些技术的电信标准。

发明内容

[0006] 本公开内容的系统、方法和设备均具有若干方面,这些方面中没有单个的一个方面可以单独地对其期望的属性负责。在不限制本公开内容的如通过下文表达的权利要求书的保护范围的情况下,现在将简要地讨论一些特征。在考虑该讨论之后,以及特别是在阅读标题为“具体实施方式”的部分之后,本领域技术人员将理解本公开内容的特征如何提供优势,所述优势包括在无线网络中的接入点与站之间的改善的通信。

[0007] 某些方面提供一种用于由第一基站 (BS) 进行的无线通信的方法。该方法包括:生成参考信号 (RS) 以指示对一个或多个BS的潜在干扰。该方法还包括:发送所述RS,所述RS由所述一个或多个BS使用来测量来自所述第一BS的干扰。

[0008] 某些方面提供一种用于由第一基站 (BS) 进行的无线通信的方法。该方法包括:从第二BS接收参考信号 (RS)。该方法还包括:基于所述RS与所述第二BS相关联,来执行与来自所述第二BS的干扰相对应的干扰测量。

[0009] 某些方面提供包括存储器和耦合到所述存储器的处理器的第一基站 (BS)。所述处理器被配置为生成参考信号 (RS) 以指示对一个或多个BS的潜在干扰。所述处理器还被配置为发送所述RS,所述RS由所述一个或多个BS使用来测量来自所述第一BS的干扰。

[0010] 某些方面提供包括存储器和耦合到所述存储器的处理器的第一基站 (BS)。所述处理器被配置为从第二BS接收参考信号 (RS)。所述处理器还被配置为基于所述RS与所述第二BS相关联来执行与来自所述第二BS的干扰相对应的干扰测量。

[0011] 为了实现前述和有关的目的,一个或多个方面包括下文所充分描述的和在权利要求书中特别指出的特征。下文描述和附图详细阐述一个或多个方面的某些说明性的特征。但是,这些特征仅仅指示在其中可以采用各个方面的原理的各种方式中的一些方式。

附图说明

[0012] 为了可以详细地理解本公开内容的上述特征的方式,可以通过引用各方面来对上文简要总结的内容进行更具体的描述,这些方面中的一些方面是在附图中示出的。但是,应当注意的是,附图示出本公开内容的仅某些典型的方面,以及由于描述可以准许其它等同有效的方面,因此不应被认为是对其保护范围的限制。

[0013] 图1是根据本公开内容的某些方面概念性地示出示例电信系统的方框图。

[0014] 图2是根据本公开内容的某些方面示出分布式无线接入网 (RAN) 的示例逻辑架构的方框图。

[0015] 图3是根据本公开内容的某些方面示出分布式RAN的示例物理架构的示意图。

[0016] 图4是根据本公开内容的某些方面概念性地示出示例基站 (BS) 和用户设备 (UE) 的设计的方框图。

[0017] 图5是根据本公开内容的某些方面示出用于实现通信协议栈的示例的示意图。

[0018] 图6根据本公开内容的某些方面示出用于新无线电 (NR) 系统的帧格式的示例。

[0019] 图7根据本公开内容的某些方面示出可能在电信系统中发生的远程干扰。

[0020] 图8根据本公开内容的各方面示出可以由无线设备执行的用于干扰抑制的示例操作。

[0021] 图9根据本公开内容的各方面示出可以由无线设备执行的用于干扰抑制的示例操作。

[0022] 图10根据本公开内容的各方面示出可以包括各种组件的通信设备,所述各种组件被配置为执行用于本文所公开的技术的操作。

[0023] 为了促进理解,已经在可能的地方使用相同的参考数字来指定对于附图而言共同的相同的元素。预期的是,在一个方面中公开的元素可以在无特定记载的情况下有益地利用在其它方面上。

具体实施方式

[0024] 本公开内容的各方面提供用于使用参考信号在基站之间的远程干扰抑制的装置、方法、处理系统和计算机可读介质。

[0025] 以下描述提供示例,以及并非限制权利要求书中阐述的保护范围、适用性或示例。在不背离本公开内容的保护范围的情况下,可以对所讨论的元素的功能和排列进行改变。各个示例可以酌情省略、替代或者增加各种过程或组件。例如,可以按照与所描述的不同的顺序来执行描述的方法,以及可以对各个步骤进行增加、省略或者组合。此外,关于一些示例所描述的特征可以组合到其它示例中。例如,使用本文阐述的任意数量的方面可以实现装置或可以实践方法。此外,本公开内容的保护范围旨在覆盖如下这种装置或方法,所述装置或方法是使用其它结构、功能、或者除了本文所阐述的公开内容的各个方面的结构和功能或不同于本文所阐述的公开内容的各个方面的结构和功能来实践的。应当理解的是,本文所公开的公开内容的任何方面可以通过权利要求的一个或多个元素来体现。在本文中使用的词语“示例性的”意指“用作示例、实例或说明”。本文中描述为“示例性的”的任何方面不必解释为比其它方面更优选或更具优势。

[0026] 本文所描述的技术可以用于各种无线通信技术,诸如LTE、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA和其它网络。术语“网络”和“系统”经常是互换地使用的。CDMA网络可以实现诸如通用陆地无线接入(UTRA)、CDMA 2000等等的无线电技术。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其它变体。CDMA 2000覆盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。TDMA网络可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)的无线电技术。OFDMA网络可以实现诸如NR(例如,5G RA)、演进的UTRA(E-UTRA)、超移动宽带(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、闪速OFDMA等等的无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。

[0027] 新无线电(NR)是新兴的结合5G技术论坛(5GTF)在发展中的无线通信技术。3GPP长期演进(LTE)和改进的LTE(LTE-A)是UMTS的使用E-UTRA的发布版。在来自名为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文档中描述UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM。在来自名为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文档中描述CDMA2000和UMB。本文所描述的技术可以用于上文所提及的无线网络和无线电技术以及其它无线网络和无线电技术。为了清楚起见,虽然在本文中可以使用通常与3G和/或4G无线技术相关联的术语来描述各方面,但是本公开内容的各方面可以应用于基于其它代的通信系统,诸如5G及之后的,包括NR技术。

[0028] 新无线电(NR)接入(例如,5G技术)可以支持各种无线通信服务,诸如将宽带宽(例如,80MHz或之上)作为目标的增强型移动宽带(eMBB)、将高载波频率(例如,25GHz或之上)作为目标的毫米波(mmW)、将非向后兼容的MTC技术作为目标的大规模机器类型通信MTC(mMTC)、和/或将超可靠低延时通信(URLLC)作为目标的关键任务。这些服务可以包括延时和可靠性要求。这些服务还可以具有不同的传输时间间隔(TTI),以满足各自的服务质量(QoS)要求。此外,这些服务可以在相同的子帧中共存。

[0029] 示例无线通信系统

[0030] 图1示出在其中可以执行本公开内容的各方面的示例无线通信网络100。例如,无线通信网络100可以是新无线电(NR)或5G网络。例如,BS 110可以执行如本文所讨论的远程干扰抑制。

[0031] 如图1中所示,无线网络100可以包括多个基站(BS)110和其它网络实体。BS可以是与用户设备(UE)进行通信的站。每个BS 110可以为特定的地理区域提供通信覆盖。在3GPP中,取决于在其中使用术语的上下文,术语“小区”可以指的是节点B(NB)的覆盖区域和/或为该覆盖区域服务的节点B子系统。在NR系统中,术语“小区”和下一代节点B(gNB)、新无线电基站(NR BS)、5G NB、接入点(AP)或发送接收点(TRP)可以是可互换的。在一些示例中,小区不一定是静止的,以及小区的地理区域可以根据移动BS的位置来移动。在一些示例中,基站可以通过各种类型的回程接口(诸如直接物理连接、无线连接、虚拟网络等等)使用任何适当的传输网络来彼此互连和/或互连到无线通信网络100中的一个或多个其它基站或网络节点(未示出)。

[0032] 通常,在给定的地理区域中可能部署有任何数量的无线网络。每个无线网络可以支持特定的无线接入技术(RAT),以及可以在一个或多个频率上操作。RAT还可以称为无线电技术、空中接口等等。频率还可以称为载波、子载波、频率信道、音调、子带等等。每个频率可以在给定的地理区域中支持单个RAT,以便避免在不同RAT的无线网络之间的干扰。在一些情况下,可以部署NR或5G RAT网络。

[0033] 基站(BS)可以为宏小区、微微小区、毫微微小区和/或其它类型的小区提供通信覆盖。宏小区可以覆盖相对较大的地理区域(例如,半径若干公里),以及可以允许由具有服务订制的UE进行不受限制的接入。微微小区可以覆盖相对较小的地理区域,以及可以允许由具有服务订制的UE进行不受限制的接入。毫微微小区可以覆盖相对较小的地理区域(例如,住宅),以及可以允许由具有与该毫微微小区的关联的UE(例如,封闭用户组(CSG)中的UE、用于住宅中的用户的UE等等)进行受限制的接入。用于宏小区的BS可以称为宏BS。用于微微小区的BS可以称为微微BS。用于毫微微小区的BS可以称为毫微微BS或家庭BS。在图1所示出的示例中,BS 110a、BS 110b和BS 110c可以分别是用于宏小区102a、宏小区102b和宏小区102c的宏BS。BS 110x可以是用于微微小区102x的微微BS。BS110y和BS 110z可以分别是用于毫微微小区102y和102z的毫微微BS。BS可以支持一个或多个(例如,三个)小区。

[0034] 无线通信网络100还可以包括中继站。中继站是从上游站(例如,BS或UE)接收对数据和/或其它信息的传输,以及向下游站(例如,UE或BS)发送对数据和/或其它信息的传输的站。中继站还可以是对针对其它UE的传输进行中继的UE。在图1所示出的示例中,中继站110r可以与BS 110a和UE 120r进行通信,以便促进实现在BS 110a与UE 120r之间的通信。中继站还可以称为中继BS、中继器等等。

[0035] 无线网络100可以是包括不同类型的BS(例如,宏BS、微微BS、毫微微BS、中继器等等)的异构网络。这些不同类型的BS可以具有不同的发射功率电平、不同的覆盖区域和对无线网络100中的干扰的不同的影响。例如,宏BS可以具有高发射功率电平(例如,20瓦特),而微微BS、毫微微BS和中继器可以具有较低的发射功率电平(例如,1瓦特)。

[0036] 无线通信网络100可以支持同步操作或异步操作。对于同步操作,BS可以具有类似的帧时序,以及来自不同BS的传输可以在时间上近似地对准。对于异步操作,BS可以具有不同的帧时序,以及来自不同BS的传输可以在时间上不对准。本文所描述的技术可以用于同步操作和异步操作两者。

[0037] 网络控制器130可以耦合到一组BS,以及为这些BS提供协调和控制。网络控制器130可以经由回程与BS 110进行通信。BS 110还可以经由无线回程或有线回程(例如,直接

地或者间接地)互相通信。

[0038] UE 120(例如,UE 120x、UE 120y等等)可以分散于整个无线网络100中,以及每个UE可以是静止的或者移动的。UE还可以称为移动站、终端、接入终端、用户单元、站、用户驻地设备(CPE)、蜂窝电话、智能电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站、平板计算机、照相机、游戏设备、上网本、智能本、超极本、家电、医疗设备或医疗装置、生物传感器/设备、诸如智能手表、智能辅助、智能眼镜、智能手环、智能珠宝(例如,智能手环、智能手镯等)的可穿戴设备、娱乐设备(例如,音乐设备、视频设备、卫星无线单元等等)、车辆组件或传感器、智能仪表/传感器、工业制造设备、全球定位系统设备、或者被配置为经由无线或有线介质进行通信的任何其它适当的设备。一些UE可以被认为是机器类型通信(MTC)设备或者演进型MTC(eMTC)设备。例如,MTC和eMTC UE包括可以与BS、另一设备(例如,远程设备)或者某个其它实体进行通信的机器人、无人机、远程设备、传感器、仪表、监控器、位置标签等等。无线节点可以例如经由有线或无线通信链路提供针对网络或者到网络(例如,诸如互联网或蜂窝网络的广域网)的连接。一些UE可以被认为是物联网(IoT)设备,其可以是窄带IoT(NB-IoT)设备。

[0039] 某些无线网络(例如,LTE)在下行链路上利用正交频分复用(OFDM),以及在上行链路上利用单载波频分复用(SC-FDM)。OFDM和SC-FDM将系统带宽划分成多个(K个)正交的子载波,所述多个正交的子载波通常还称为音调、频段等等。每个子载波可以是利用数据来调制的。通常,调制符号是在频域中利用OFDM来发送的,以及在时域中利用SC-FDM来发送的。在邻近子载波之间的间隔可以是固定的,以及子载波的总数量(K)可以取决于系统带宽。例如,子载波的间隔可以是15kHz,以及最小资源分配(称为“资源块”(RB))可以是12个子载波(或180kHz)。因此,针对于1.25、2.5、5、10或20兆赫兹(MHz)的系统带宽,标称的快速傅里叶变换(FFT)大小可以分别等于128、256、512、1024或2048。系统带宽还可以划分成子带。例如,子带可以覆盖1.08MHz(即,6个资源块),以及针对于1.25、2.5、5、10或20MHz的系统带宽,可以分别存在1、2、4、8或者16个子带。

[0040] 虽然本文所描述的示例的各方面可以与LTE技术相关联,但是本公开内容的各方面可以适用于其它无线通信系统(诸如NR)。NR可以在上行链路和下行链路上利用具有CP的OFDM,以及包括针对使用TDD的半双工操作的支持。可以支持波束成形,以及可以动态地配置波束方向。还可以支持具有预编码的MIMO传输。DL中的MIMO配置可以在多达8个流和每UE多达2个流的多层DL传输的情况下支持多达8个发射天线。可以支持每UE多达2个流的多层传输。在多达8个服务小区的情况下,可以支持对多个小区的聚合。

[0041] 在一些示例中,可以对到空中接口的接入进行调度,其中调度实体(例如,基站)为在其服务区域或小区内的一些或所有设备和装置之中的通信分配资源。调度实体可以负责调度、分配、重新配置和释放针对一个或多个从属实体的资源。也就是说,对于调度的通信,从属实体利用由调度实体分配的资源。基站并不仅仅是充当调度实体的唯一实体。在一些示例中,UE可以充当调度实体,以及可以调度针对一个或多个从属实体(例如,一个或多个其它UE)的资源,以及其它UE可以利用由该UE调度的资源进行无线通信。在一些示例中,UE可以在对等(P2P)网络和/或网状网络中充当调度实体。在网状网络示例中,UE除了与调度实体进行通信之外,还可以互相直接地进行通信。

[0042] 在图1中,具有双箭头的实线指示在UE与服务BS之间的期望传输,所述服务BS是被

指定为在下行链路和/或上行链路上为该UE服务的BS。具有双箭头的细虚线指示在UE与BS之间的干扰传输。

[0043] 图2示出可以在图1所示出的无线通信网络100中实现的分布式无线接入网 (RAN) 200的示例逻辑架构。5G接入节点206可以包括接入节点控制器 (ANC) 202。ANC 202可以是分布式RAN 200的中央单元 (CU)。到下一代核心网 (NG-CN) 204的回程接口可以在ANC 202处终止。到相邻的下一代接入节点 (NG-AN) 210的回程接口可以在ANC 202处终止。ANC 202可以包括一个或多个发送接收点 (TRP) 208 (例如, 小区、BS、gNB等等)。

[0044] TRP 208可以是分布式单元 (DU)。TRP 208可以连接到单个ANC (例如, ANC 202) 或者一个以上的ANC (未示出)。例如, 为了RAN共享、无线电即服务 (RaaS) 和特定于服务的AND部署, TRP 208可以连接到一个以上的ANC。TRP 208可以各自包括一个或多个天线端口。TRP 208可以被配置为单独地 (例如, 动态选择) 或者联合地 (例如, 联合传输) 为去往UE的业务服务。

[0045] 分布式RAN 200的逻辑架构可以支持跨越不同的部署类型的前传解决方案。例如, 逻辑架构可以是基于发射网络能力 (例如, 带宽、延时和/或抖动)。

[0046] 分布式RAN 200的逻辑架构可以与LTE共享特征和/或组件。例如, 下一代接入节点 (NG-AN) 210可以支持与NR的双连接, 以及可以共享用于LTE和NR的共同前传。

[0047] 分布式RAN 200的逻辑架构可以实现在TRP 208之间以及之中的协作, 例如经由ANC 202在TRP内和/或跨越TRP。可以不使用TRP间接口。

[0048] 可以在分布式RAN 200的逻辑架构中动态地分布逻辑功能。如将参照图5更详细地描述的, 可以将无线资源控制 (RRC) 层、分组数据汇聚协议 (PDCP) 层、无线链路控制 (RLC) 层、介质访问控制 (MAC) 层和物理 (PHY) 层适配地布置在DU (例如, TRP 208) 或CU (例如, ANC 202) 处。

[0049] 图3根据本公开内容的各方面示出分布式无线接入网 (RAN) 300的示例物理架构。集中式核心网单元 (C-CU) 302可以托管核心网功能。C-CU302可以进行集中式部署。可以对C-CU 302功能进行卸载 (例如, 卸载到改进的无线服务 (AWS)), 以尽力处理峰值容量。

[0050] 集中式RAN单元 (C-RU) 304可以托管一个或多个ANC功能。可选地, C-RU 304可以本地托管核心网功能。C-RU 304可以具有分布式部署。C-RU 304可以靠近网络边缘。

[0051] DU 306可以托管一个或多个TRP (边缘节点 (EN)、边缘单元 (EU)、无线头端 (RH)、智能无线头端 (SRH) 等等)。DU可以位于具有射频 (RF) 功能的网络的边缘处。

[0052] 图4示出BS 110和UE 120 (如图1中所描绘的) 的示例组件, 其可以用于实现本公开内容的各方面。例如, UE 120的天线452、处理器466、458、464和/或控制器/处理器480、和/或BS 110的天线434、处理器420、460、438和/或控制器/处理器440可以用于执行本文所描述的各种技术和方法。

[0053] 在BS 110处, 发射处理器420可以接收来自数据源412的数据和来自控制器/处理器440的控制信息。控制信息可以用于物理广播信道 (PBCH)、物理控制格式指示信道 (PCFICH)、物理混合ARQ指示符信道 (PHICH)、物理下行链路控制信道 (PDCCH)、组公共PDCCH (GC PDCCH) 等等。数据可以用于物理下行链路共享信道 (PDSCH) 等等。处理器420可以对数据和控制信息进行处理 (例如, 编码和符号映射), 以分别获得数据符号和控制符号。处理器420还可以生成参考符号, 例如用于主同步信号 (PSS)、辅同步信号 (SSS) 和小区特定参考信

号(CRS)。发射(TX)多输入多输出(MIMO)处理器430可以对数据符号、控制符号和/或参考符号(如果适用的话)执行空间处理(例如,预编码),以及向调制器(MOD)432a至432t提供输出符号流。每个调制器432可以处理各自的输出符号流(例如,用于OFDM等),以获得输出采样流。每个调制器可以进一步处理(例如,转换到模拟、放大、滤波和上变频)输出采样流,以获得下行链路信号。来自调制器432a至432t的下行链路信号可以分别经由天线434a至434t进行发射。

[0054] 在UE 120处,天线452a至452r可以从基站110接收下行链路信号,以及可以将接收的信号分别提供给收发机454a至454r中的解调器(DEMOD)。每个解调器454可以调节(例如,滤波、放大、下变频和数字化)各自接收的信号以获得输入采样。每个解调器可以进一步处理输入采样(例如,用于OFDM等)以获得接收的符号。MIMO检测器456可以从所有解调器454a至454r获得接收的符号,对接收的符号执行MIMO检测(如果适用的话),以及提供检测到的符号。接收处理器458可以处理(例如,解调、解交织和解码)检测到的符号,向数据宿460提供针对UE 120的经解码的数据,以及向控制器/处理器480提供经解码的控制信息。

[0055] 在上行链路上,在UE 120处,发射处理器464可以接收和处理来自数据源462的数据(例如,用于物理上行链路共享信道(PUSCH)和来自控制器/处理器480的控制信息(例如,用于物理上行链路控制信道(PUCCH))。发射处理器464还可以生成针对参考信号(例如,针对探测参考信号(SRS))的参考符号。来自发射处理器464的符号可以由TX MIMO处理器466进行预编码(如果适用的话),由收发机454a至454r中的解调器进行进一步处理(例如,用于SC-FDM等等),以及发送回基站110。在BS 110处,来自UE 120的上行链路信号可以由天线434进行接收,由调制器432进行处理,由MIMO检测器436进行检测(如果适用的话),以及由接收处理器438进行进一步处理以获得由UE 120发送的经解码的数据和控制信息。接收处理器438可以向数据宿439提供经解码的数据,以及向控制器/处理器440提供经解码的控制信息。

[0056] 控制器/处理器440和480可以分别指导在基站110和UE 120处的操作。在BS 110处的处理器440和/或其它处理器和模块可以执行或者指导对针对本文所描述的技术的过程的执行。存储器442和482可以分别存储用于BS110和UE 120的数据和程序代码。调度器444可以调度UE用于在下行链路和/或上行链路上进行数据传输。

[0057] 图5根据本公开内容的各方面说明示出用于实现通信协议栈的示例的示意图500。所示出的通信协议栈可以由在诸如5G系统(例如,支持基于上行链路的移动性的系统)的无线通信系统中操作的设备来实现。示意图500示出包括无线资源控制(RRC)层510、分组数据汇聚协议(PDCP)层515、无线链路控制(RLC)层520、介质访问控制(MAC)层525和物理(PHY)层530的通信协议栈。在各个示例中,协议栈的层可以实现为单独的软件模块、处理器或ASIC的一部分、通过通信链路连接的非同处一地设备的一部分、或者其各种组合。例如,在用于网络接入设备(例如,AN、CU和/或DU)或者UE的协议栈中,可以使用同处一地的和非同处一地的实现方式。

[0058] 第一选项505-a示出协议栈的拆分的实现方式,在其中协议栈的实现方式是在集中式的网络接入设备(例如,图2中的ANC 202)和分布式的网络接入设备(例如,图2中的DU 208)之间拆分的。在第一选项505-a中,RRC层510和PDCP层515可以由中央单元来实现,以及RLC层520、MAC层525和PHY层530可以由DU来实现。在各个示例中,CU和DU可以同处一地或者

非同处一地。在宏小区、微小区或微微小区部署中，第一选项505-a可能是有用的。

[0059] 第二选项505-b示出协议栈的统一的实现方式，在其中协议栈是在单个网络接入设备中实现的。在第二选项中，RRC层510、PDCP层515、RLC层520、MAC层525和PHY层530可以各自由AN来实现。在例如毫微微小区部署中，第二选项505-b可能是有用的。

[0060] 不管网络接入设备是实现协议栈的一部分，还是实现全部的协议栈，UE都可以实现如505-c中所示的整个的协议栈（例如，RRC层510、PDCP层515、RLC层520、MAC层525和PHY层530）。

[0061] 在LTE中，基本传输时间间隔（TTI）或分组持续时间是1ms子帧。在NR中，子帧仍然是1ms，但是基本TTI称为时隙。子帧包含取决于子载波间隔的可变数量的时隙（例如，1、2、4、8、16……个时隙）。NR RB是12个连续的频率子载波。NR可以支持15kHz的基本子载波间隔，以及可以相对于基本子载波间隔来定义其它子载波间隔，例如30kHz、60kHz、120kHz、240kHz等。符号和时隙长度随子载波间隔进行缩放。CP长度还取决于子载波间隔。

[0062] 图6是示出用于NR的帧格式600的示例的示意图。针对下行链路和上行链路中的各者的传输时间线可以划分成无线帧的单元。每个无线帧可以具有预先确定的持续时间（例如，10ms），以及可以划分成具有0至9索引的10个子帧，每个子帧为1ms。每个子帧可以包括取决于子载波间隔的可变数量的时隙。每个时隙可以包括取决于子载波间隔的可变数量的符号周期（例如，7或14个符号）。可以为每个时隙中的符号周期分配索引。可以称为子时隙结构的微时隙指的是具有小于一时隙的持续时间（例如，2、3或4个符号）的传输时间间隔。

[0063] 时隙中的每个符号可以指示用于数据传输的链路方向（例如，DL、UL或灵活的），以及可以动态地切换针对每个子帧的链路方向。链路方向可以是基于时隙格式。每个时隙可以包括DL/UL数据以及DL/UL控制信息。

[0064] 在NR中，发送同步信号/物理广播信道（SS/PBCH）块。SS/PBCH块包括PSS、SSS和两个符号PBCH。可以在固定的时隙位置（诸如如图6中所示的符号2-5）发送SS/PBCH块。UE可以使用PSS和SSS进行小区搜索和捕获。PSS可以提供半帧定时，SS可以提供CP长度和帧定时。PSS和SSS可以提供小区标识。PBCH携带一些基本系统信息，诸如下行链路系统带宽、无线帧内的定时信息、SS突发集周期、系统帧号等等。可以将SS/PBCH块组织成SS突发以支持波束扫描。可以在某些子帧中的物理下行链路共享信道（PDSCH）上发送诸如剩余最小系统信息（RMSI）、系统信息块（SIB）、其它系统信息（OSI）的进一步的系统信息。

[0065] 在一些环境下，两个或更多个从属实体（例如，UE）可以使用侧行链路信号来互相通信。这样的侧行链路通信的真实世界应用可以包括公共安全、邻近服务、UE到网络中继、车辆到车辆（V2V）通信、万物互联（IoE）通信、IoT通信、关键任务网格和/或各种其它适当的应用。通常，侧行链路信号可以指的是在不通过调度实体（例如，UE或BS）对通信进行中继的情况下（即使该调度实体可以用于调度和/或控制目的），从一个从属实体（例如，UE1）传送给另一从属实体（例如，UE2）的信号。在一些示例中，可以使用许可的频谱来传送侧行链路信号（不同于无线局域网，所述无线局域网典型地使用非许可的频谱）。

[0066] UE可以在各种无线资源配置下进行操作，所述无线资源配置包括与使用专用资源集（例如，无线资源控制（RRC）专用状态等等）来发送导频相关联的配置、或者与使用公共资源集（例如，RRC公共状态等等）来发送导频相关联的配置。当在RRC专用状态下操作时，UE可以选择专用资源集来向网络发送导频信号。当在RRC公共状态下操作时，UE可以选择公共资

源集来向网络发送导频信号。在任一情况下,由UE发送的导频信号都可以由一个或多个网络接入设备(诸如AN或DU或者其一部分)来接收。每个进行接收的网络接入设备可以被配置为接收和测量在公共资源集上发送的导频信号,还接收和测量在分配给UE的专用资源集上发送的导频信号,其中该网络接入设备是针对UE的网络接入设备的监测集合的成员。进行接收的网络接入设备或者进行接收的网络接入设备向其发送对导频信号的测量的CU中的一者或多者,可以使用测量来识别针对UE的服务小区,或者发起对针对UE中的一个或多个UE的服务小区的改变。

[0067] 使用参考信号的示例远程干扰抑制

[0068] 远程干扰是可能在电信系统中发生的一类型的交叉链路干扰。特别地,在远程干扰中,第一基站或远程基站(有时称为“侵害方”)的DL传输成为对另一基站(有时称为“受害方”)的UL接收的干扰。因此,侵害方的DL传输可能对受害方成功地接收和解码来自受害方小区中的UE的UL传输(例如,诸如物理随机接入信道(RACH)(PRACH)等等的RACH信号)的能力造成干扰。例如,虽然通常对基站的天线进行定向(例如,向下倾斜)以尝试并确保仅在基站的小区中可观察到来自该基站的DL传输,但这并非总是如此。例如,来自基站的DL传输可能反射(例如,在山、海面、云层等等上)到大于基站的小区的距离。

[0069] 图7示出可能在电信系统中发生的远程干扰。图7示出具有通过小区702a示出的覆盖区域的第一BS 710a(例如,如图1所示和描述的BS 110)和具有通过小区702b示出的覆盖区域的第二BS 710b。图7进一步示出连接到第一BS 710a的第一UE 720a(例如,如图1所示和描述的UE 120)和连接到第二BS 710b的第二UE 720b。

[0070] 在某些方面,如图7中所示,从BS 710a(即,侵害方)到UE 720a的DL传输可能干扰在BS 710b(即,受害方)处的从UE 720b到BS 710b的UL传输。特别地,来自BS 710a的DL传输可以是在BS 710b接收的,以及干扰在BS 710b处接收的来自UE 720b的UL传输。在UL传输与DL传输之间的这样的远程干扰可能会导致问题以及较差的性能。干扰不仅可能在同一信道中发生,而且还跨越邻近来发生。

[0071] 在某些方面,为了克服在UL传输与DL传输之间的这样的远程干扰,可以在邻近部署(例如,邻近的BS 710a和710b)之间对准(还称为同步)传输方向(例如,UL和DL),这意味着BS 710a和710b两者同时调度UL传输并且同时调度DL传输,因此DL传输无法干扰UL传输。因此,在用于DL与UL的信道之间不需要大的保护带,这意味着有效地利用频谱资源。但是,可能限制BS 710a和710b的部署使用不同的UL/DL配置定时,因为必须始终坚持严格的配置,所以这可能影响性能。

[0072] 进一步地,在某些情况下,即使邻近的BS 710a和710b同步,仍然可能存在远程干扰。例如,在受害方BS 710b处可能以某种延迟(例如,由于DL传输所采取的路径)接收来自侵害方BS 710a的DL传输,使得在用于由受害方BS 710b进行的UL通信的时间段中接收到这些DL传输。

[0073] 因此,本文中的某些方面涉及使用参考信号来测量电信系统中的远程干扰。例如,本文中的某些方面涉及侵害方BS发送参考信号(RS)。由第一BS指示对一个或多个BS的潜在干扰所使用的RS在本文中称为远程干扰抑制(RIM)RS。受害方BS可以接收RIM RS,确定RIM RS来自侵害方BS,以及基于RIM RS来执行干扰测量。例如,受害方BS可以测量RIM RS的信号强度(例如,接收信号强度指示符(RSSI)、参考信号接收功率(RSRP)、参考信号接收质量

(RSRQ) 等等)。

[0074] 在某些方面,侵害方BS和受害方BS可以进一步基于所测量的远程干扰来执行远程干扰抑制。例如,受害方BS可以向侵害方BS发送关于测量远程干扰的信息(例如,经由回程),以及侵害方BS可以调整其DL传输(例如,定时、发射功率、波束成形等等)。在另一示例中,受害方BS可以调整其对传输的处理(例如,使用接收机侧波束成形等等)。

[0075] 因此,本文中的某些方面涉及用于要由BS(例如,潜在的侵害方BS)发送的(例如,周期性发送的)RIM RS的RS设计,以便一个或多个其它BS(例如,潜在的受害方BS)可以接收RIM RS,确定发送RIM RS的BS,以及测量来自发送RIM RS的BS的干扰。某些方面提供针对RIM RS的波形设计。某些方面提供如何以及何时发送RIM RS。某些方面提供在多波束场景中用于发送RIM RS的波束。

[0076] 在某些方面,RIM RS具有与现有RS相同的设计(例如,波形设计,是在相同的通信资源(例如,频域资源、时域资源等)中发送的,具有相同的数据、相同的报头等等)。例如,RIM RS可以是同步信号/物理广播信道(SS/PBCH)块(有时称为同步信号块(SSB))、信道状态信息-RS(CSI-RS)、跟踪参考信号(TRS)、定位RS(PRS)、物理随机接入信道(PRACH)或探测RS(SRS)中的一者。在某些方面,RIM RS具有与相对于其它RS而言独特的或者与现有RS不同的设计。

[0077] 在某些方面,RIM RS具有与PRACH相同的设计,以及是PRACH。针对RIM RS使用PRACH可以提供某些优势。例如,当UE 720b执行与BS 710b的RACH过程时,BS(例如,图7的BS 710b)已经被配置为从UE(例如,图7的UE 720b)接收PRACH。因此,BS 710b不需要配置有用于从另一BS(例如,图7的BS 710a)接收作为RIM RS的PRACH的另外的接收机或参数。进一步地,基于PRACH的RACH过程包括握手机制,所述握手机制可以当受害方BS 710b接收到PRACH时用于从受害方BS710b向侵害方BS 710a提供反馈(例如,随机接入响应(RAR))。例如,侵害方BS 710a可以利用反馈来确定其正在受害方BS 710b处引起远程干扰,以及相应地抑制干扰。

[0078] 在某些方面,受害方BS 710b被配置为例如使用以下技术中的一种或多种技术来确定PRACH是与侵害方BS 710a相关联的RIM RS,而不是由UE针对RACH过程发送的PRACH。

[0079] 在一个示例中,侵害方BS 710a被配置为根据在时间上的模式多次发送作为RIM RS的PRACH。例如,侵害方BS 710a在模式中的一个或多个时间段(例如,符号、时隙、子帧等)中(例如,符号0、1、5和7)发送PRACH。进一步地,在某些方面,作为一模式,侵害方BS 710a周期性地(例如,每x个时间段)发送PRACH。受害方BS 710b可以根据该模式来接收与侵害方BS 710a相关联的相同PRACH,以及基于根据该模式来接收相同的PRACH,确定该PRACH与侵害方BS 710a相关联。受害方BS710b不太可能相应地对这样的模式接收到PRACH,或者甚至从UE周期性地接收到PRACH,因为UE通常不定期地并且以突发的方式执行RACH过程。BS(例如,710a和710b)可以被配置为知道模式。

[0080] 在另一示例中,按照RACH过程,在从侵害方BS 710a接收作为RIM RS的PRACH时,受害方BS 710b被配置为发送RAR作为响应。典型地,执行RACH过程的UE 120将从受害方BS 710b接收到RAR,以及发送响应消息(例如,MSG3)。然而,在某些方面,侵害方BS 710a被配置为忽略响应于发送PRACH而接收到的任何RAR,以及不发送响应消息。因此,在某些方面,受害方BS 710b不会在一时间段内接收到响应于其发送的RAR的响应消息,以及当在该时间段

内未接收到对RAR的响应时,确定PRACH与侵害方BS 710a而非UE相关联。

[0081] 在某些方面,RIM RS具有与SS/PBCH块相同的设计,以及是SS/PBCH块。在某些方面,UE典型地被配置为从BS接收SS/PBCH块。进一步地,UE被配置为监测称为针对SS/PBCH块的同步栅格的一个或多个频率。如果UE接收到作为RIM RS的SS/PBCH块,则UE可以将其视为正常的SS/PBCH块,这会在UE处引起错误。因此,在某些方面,在RIM RS是SS/PBCH块的情况下,RIM RS是以与同步栅格不同的一个或多个频率(例如,根据在频率上从其的偏移)来发送的。BS(例如,710a和710b)可以被配置为知道不同的一个或多个频率。

[0082] 在某些方面,BS 710a和710b在诸如时隙、子帧等等的时间段中进行通信。在某些方面,由BS用于通信的时隙和/或子帧包括被分配用于下行链路通信的资源(例如,符号)和被分配用于上行链路通信的资源。在某些方面,用于下行链路通信的资源在时隙和/或子帧中在时间上是第一个(例如,以及是连续的),以及在时间上跟随其后的是无通信发生的间隔时段(例如,其是连续的)。进一步地,用于上行链路通信的资源在时间上是最后的(例如,以及是连续的),以及在时间上跟随其后的是间隔时段。在某些方面,如果在邻近BS(例如,BS 710a和710b)之间对准/同步传输方向(例如,UL和DL),则潜在的侵害方BS 710a被配置为在时隙/子帧中分配给下行链路通信的在时间上的最后一个符号中发送RIM RS。在某些方面,如果在邻近BS(例如,BS 710a和710b)之间对准/同步传输方向(例如,UL和DL),则潜在的侵害方BS 710a被配置为在时隙/子帧中分配给上行链路通信的在时间上的第一符号中发送RIM RS。这可以有益地允许针对要在间隙时段内处理的RIM RS的时间。在某些方面,如果传输方向是在邻近BS之间未对准/同步的,则潜在的侵害方BS 710a可以被配置为在任何时间发送RIM RS。

[0083] 在某些方面,侵害方BS 710a被配置为周期性地发送RIM RS。在某些方面,侵害方BS 710a发送RIM RS的周期是基于来自侵害方BS 710a的数据传输的量。例如,如果侵害方BS 710具有要在下行链路上发送的更多的数据,则其可以以较高的周期(即,更频繁地)发送RIM RS,以为远程干扰的较高可能性负责(account for)。如果侵害方BS 710具有要在下行链路上发送的更少的数据,则其可以以较低的周期(即,更不频繁地)发送RIM RS。

[0084] BS可以使用多个物理天线进行传输。但是,BS可以不将每个天线单独地用于传输。反而,BS可以组合某些天线,以及将天线的组合(例如,线性组合)用作实质上用于传输的一个虚拟天线。用于传输的每个虚拟天线(例如,单个天线或天线的组合)对于接收机(例如,受害方BS 710b)可以是“可见的”,以及可以称为天线端口。

[0085] 在某些方面,侵害方BS 710a被配置为仅在BS 710a的单个天线端口上发送RIM RS。因此,即使由BS 710a周期性地发送RIM RS,RIM RS是在同一天线端口上发送的。

[0086] 在某些方面,侵害方BS 710a被配置为在BS 710a的多个天线端口上发送RIM RS。但是,在某些方面,侵害方BS 710a被配置为一次仅在BS 710a的多个天线端口中的单个天线端口上发送RIM RS。例如,如果侵害方BS710a周期性地发送RIM RS,则其可以以第一周期在第一天线端口上发送RIM RS,以第二周期在第二天线端口上发送RIM RS等。

[0087] 在某些方面,侵害方BS 710a能够执行波束成形(例如,数字波束成形(诸如在BS 710a的预编码器处的基带信号的波束成形);和/或模拟波束成形)。在某些方面,如果侵害方BS 710a被配置为以低于6GHz的频率进行通信,则侵害方BS 710a使用数字波束成形。在某些方面,如果侵害方BS 710a被配置为以高于6GHz的频率进行通信,则侵害方BS 710a使

用模拟波束成形。

[0088] 在某些方面,当侵害方BS 710a以低于6GHz的频率进行通信时,侵害方BS 710a使用单个波束(例如,所有方向上的均匀波束)来发送RIM RS。在某些这样的方面,如果侵害方BS 710a被配置为使用多个波束用于在DL上进行发送,则使用新的单个波束来发送RIM RS。例如,将与用于发送DL传输的天线不同的新天线添加到侵害方BS 710a,以及使用新的天线来发送RIM RS。

[0089] 在某些方面,当侵害方BS 710a在高于6GHz的频率上进行通信时,侵害方BS 710a使用多个波束(例如,在不同方向上)用于发送RIM RS。在某些方面,侵害方BS 710a使用多个波束,而不管频率如何(例如,还针对低于6GHz的频率)。

[0090] 在某些方面,侵害方BS 710a被配置有在其上侵害方BS 710a可以发送数据的多个可能的波束。但是,侵害方BS 710a可以不在所有多个可能波束上在DL上活动地发送数据,而是仅在所述多个波束中的一组活动波束上进行发送。在某些这样的方面,侵害方BS 710a被配置为仅在活动波束的集合上发送RIM RS,因为这些波束是可能存在远程干扰的波束。

[0091] 图8根据本公开内容的各方面示出可以由无线设备(例如,BS 110/710)执行的用于干扰抑制的示例操作。操作800可以由侵害方BS来执行。

[0092] 操作800在802处开始于生成参考信号(RS)以指示对一个或多个BS的潜在干扰。在804处,操作800继续发送所述RS,所述RS由所述一个或多个BS使用来测量来自第一BS的干扰。

[0093] 图9根据本公开内容的各方面示出可以由无线设备(例如,BS 110/710)执行的用于干扰抑制的示例操作。操作900可以由受害方BS来执行。

[0094] 操作900在902处开始于从第二BS接收参考信号(RS)。在904处,操作900继续基于所述RS与第二BS相关联来执行与来自第二BS的干扰相对应的干扰测量。

[0095] 图10示出可以包括各种组件(例如,对应于功能模块组件)的通信设备1000,所述组件被配置为执行用于本文所公开的技术的操作,诸如图8和/或图9中所示的操作。通信设备1000包括耦合到收发机1012的处理系统1014。收发机1012被配置为经由天线1020发送和接收针对通信设备1000的信号,诸如本文所描述的各种信号。处理系统1014可以被配置为执行针对通信设备1000的处理功能,包括对由通信设备1000接收和/或发送的信号进行处理。

[0096] 处理系统1014包括经由总线1024耦合到计算机可读介质/存储器1011的处理器1008。在某些方面,计算机可读介质/存储器1011被配置为存储指令,所述指令当由处理器1008执行时使处理器1008执行图8和/或图9中所示的操作或者用于执行本文所讨论的各种技术的其它操作。

[0097] 在某些方面,处理系统1014进一步包括用于执行图8中在802处所示的操作的生成组件1002。另外,处理系统1014包括用于执行图8中在804处所示的操作的发送组件1004。处理系统1014还包括用于执行图9中在902处所示的操作的接收组件1005。处理系统1014还包括用于执行图9中在904处所示的操作的执行组件1006。生成组件1002、发送组件1004、接收组件1005和执行组件1006可以经由总线1024耦合到处理器1008。在某些方面,生成组件1002、发送组件1004、接收组件1005和执行组件1006可以是硬件电路。在某些方面,生成组件1002、发送组件1004、接收组件1005和执行组件1006可以是在处理器1008上执行并运行

的软件组件。

[0098] 本文所公开方法包括用于实现方法的一个或多个步骤或动作。在不背离本发明保护范围的情况下,方法步骤和/或动作可以互换。换言之,除非指定步骤或动作的特定顺序,否则在不背离本发明保护范围的情况下,可以修改特定步骤和/或动作的顺序和/或使用。

[0099] 如本文所使用的,提及项目列表“中的至少一个”的短语指的是这些项的任意组合,包括单个成员。举例而言,“a、b或c中的至少一个”旨在覆盖a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c,以及具有倍数的相同元素的任意组合(例如,a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c和c-c-c或者a、b和c的任何其它排序)。

[0100] 如本文所使用的,术语“确定”涵盖很多种动作。例如,“确定”可以包括计算、运算、处理、推导、研究、查找(例如,在表、数据库或另一数据结构中查找)、断定等等。此外,“确定”还可以包括接收(例如,接收信息)、存取(例如,存取存储器中的数据)等等。此外,“确定”可以包括解析、选定、选择、建立等等。

[0101] 提供前述描述,以使本领域技术人员能够实践本文所描述的各个方面。对于本领域技术人员而言,对这些方面的各种修改将是显而易见的,以及本文所定义的总体原理可以适用于其它方面。因此,本发明并不旨在限于本文示出的各方面,而是符合与权利要求的语言表达相一致的全部范围,其中除非特别地声明如此,否则对以单数形式的元素的引用不旨在意指“一个和仅仅一个”,而可以是“一个或多个”。除非另外特别地声明,否则术语“一些”指的是一个或多个。贯穿本公开内容描述的各个方面的组件的所有结构和功能等效物以引用方式明确地并入本文中,以及旨在由权利要求所涵盖,这些结构和功能等效物对于本领域普通技术人员而言是已知的或将要是已知的。此外,本文中没有任何公开内容是想要奉献给公众的,不管这样的公开内容是否明确记载在权利要求书中。不应依据35U.S.C. §112(f)来解释任何权利要求元素,除非该元素是明确地使用短语“用于……的单元”来记载的,或者在方法权利要求的情况下,该元素是使用短语“用于……的步骤”来记载的。

[0102] 上文所描述的方法的各种操作可以由能够执行相应功能的任何适当单元来执行。单元可以包括各种硬件和/或软件组件和/或模块,包括但不限于电路、专用集成电路(ASIC)或者处理器。通常,在附图中示出有操作的地方,这些操作可以具有类似编号的相应配对的功能模块组件。

[0103] 被设计为执行本文所描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑器件(PLD)、分立门或者晶体管逻辑、分立硬件组件或者其任意组合,可以实现或执行结合本文所公开内容描述的各种说明性的逻辑方框、模块和电路。通用处理器可以是微处理器,但是在替代的方案中,处理器也可以是任何商业可得的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器还可以实现为计算设备的组合,例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器与DSP内核的结合,或者任何其它这样的配置。

[0104] 如果以硬件来实现,则示例硬件配置可以包括无线节点中的处理系统。处理系统可以利用总线架构来实现。取决于处理系统的具体应用和整体设计约束,总线可以包括任意数量的相互连接的总线和桥路。总线可以将包括处理器、机器可读介质和总线接口的各种电路链接在一起。总线接口可以用于经由总线将网络适配器以及其它项连接到处理系

统。网络适配器可以用于实现PHY层的信号处理功能。在用户终端120(参见图1)的情况下,还可以将用户接口(例如,键盘、显示器、鼠标、操纵杆等等)连接到总线。总线还可以链接诸如定时源、外围设备、电压调节器、功率管理电路等等的各种其它电路,所述其它电路是本领域中已知的,因此将不进行任何进一步的描述。处理器可以是利用一个或多个通用处理器和/或专用处理器来实现的。示例包括微处理器、微控制器、DSP处理器和能够执行软件的其它电路。本领域技术人员将认识到,如何取决于特定的应用和对整个系统所施加的整体设计约束,最好地实现针对处理系统的所描述的功能。

[0105] 如果以软件来实现,则功能可以存储在计算机可读介质上或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。软件应当被广义地解释为意指指令、数据或者其任意组合等等,无论被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言还是其它术语。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,所述通信介质包括促进从一个地方向另一地方传送计算机程序的任何介质。处理器可以负责管理总线和通用处理,包括对机器可读存储介质上存储的软件模块的执行。计算机可读存储介质可以耦合至处理器,使得处理器可以从存储介质读取信息和向存储介质写入信息。或者,存储介质可以整合到处理器。举例而言,机器可读介质可以包括传输线、通过数据调制的载波波形和/或与无线节点分离的具有在其上存储的指令的计算机可读存储介质,所有这些都可以通过处理器通过总线接口来存取。替代地或者另外地,机器可读介质或者其任何部分可以整合到处理器中,比如该情况可以具有高速缓存和/或通用寄存器文件。举例而言,机器可读存储介质的示例可以包括RAM(随机存取存储器)、闪存、ROM(只读存储器)、PROM(可编程只读存储器)、EPROM(可擦除可编程只读存储器)、EEPROM(电可擦除可编程只读存储器)、寄存器、磁盘、光盘、硬盘或者任何其它适当的存储介质、或者其任意组合。机器可读介质可以体现在计算机程序产品中。

[0106] 软件模块可以包括单个指令或者许多指令,以及可以是在若干不同的代码段上、在不同的程序之中、以及跨越多个存储介质来分布的。计算机可读介质可以包括多个软件模块。软件模块包括指令,所述指令当由诸如处理器的装置执行时使得处理系统执行各种功能。软件模块可以包括发送模块和接收模块。每个软件模块可以存在于单个存储设备中,或者是跨越多个存储设备来分布的。举例而言,当触发事件发生时,可以将软件模块从硬盘装载到RAM中。在对软件模块的执行期间,处理器可以将指令中的一些指令装载到高速缓存中,以增加接入速度。可以然后将一个或多个高速缓存线装载到用于由处理器执行的通用寄存器文件中。当提及下文的软件模块的功能时,将理解的是,这样的功能是在执行来自该软件模块的指令时由处理器实现的。

[0107] 此外,可以将任何连接适当地称作计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字用户线路(DSL)或者诸如红外线(IR)、无线电和微波的无线技术从网站、服务器或其它远程源发送的,那么所述同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL或者诸如红外线、无线电和微波的无线技术包括在所述介质的定义中。如本文所使用的,磁盘和光盘包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光盘、数字通用光盘(DVD)、软盘和蓝光®光盘,其中磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则利用激光来光学地复制数据。因此,在一些方面,计算机可读介质可以包括非暂时性计算机可读介质(例如,有形介质)。此外,对于其它方面,计算机可读介质可以包括暂时性计算机可读介质(例如,信号)。上述的组合也应当包括在计算机可读介质的保护范围内。

[0108] 因此,某些方面可以包括用于执行本文所给出的操作的计算机程序产品。例如,这样的计算机程序产品可以包括具有在其上存储(和/或编码)的指令的计算机可读介质,所述指令可由一个或多个处理器执行,以执行本文所描述的操作。例如,用于执行本文所描述的并且在图8和/或图9中所示出的操作的指令。

[0109] 进一步地,应当理解的是,用于执行本文所述的方法和技术的模块和/或其它适当的单元可以通过用户终端和/或基站酌情进行下载和/或以其它方式获得。例如,这样的设备可以耦合至服务器,以促进实现对用于执行本文所述的方法的单元的传送。或者,本文所描述的各种方法可以是经由存储单元(例如,RAM、ROM、诸如压缩光盘(CD)或软盘的物理存储介质等等)来提供的,使得用户终端和/或基站在将存储单元耦接至或提供给该设备时,可以获得各种方法。此外,可以利用用于向设备提供本文所描述的方法和技术的任何其它适当的技术。

[0110] 应当理解的是,权利要求不受限于上文示出的精确配置和组件。在不背离本发明的保护范围的情况下,可以对上文所述的方法和装置的排列、操作和细节做出各种修改、改变和变化。

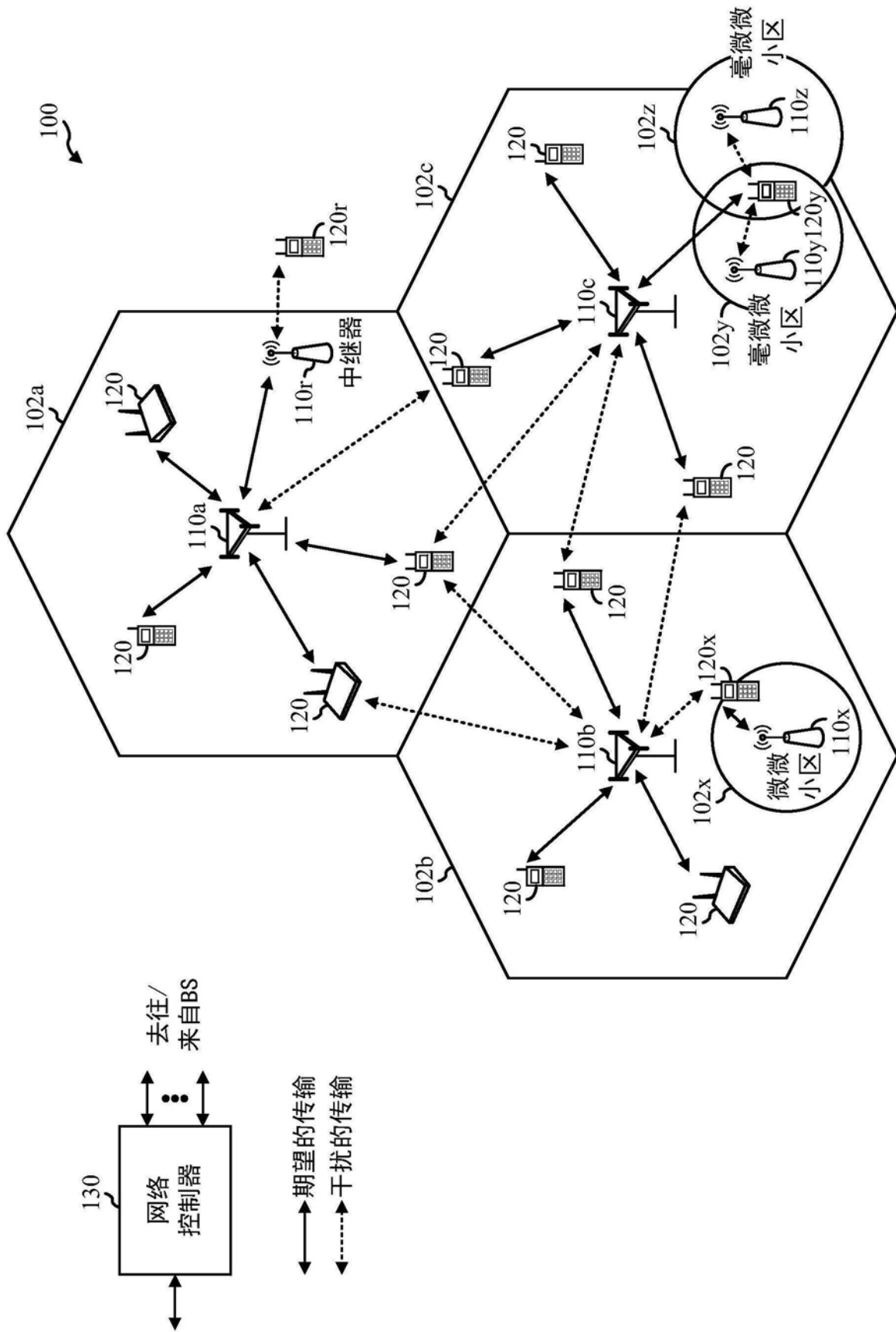


图1

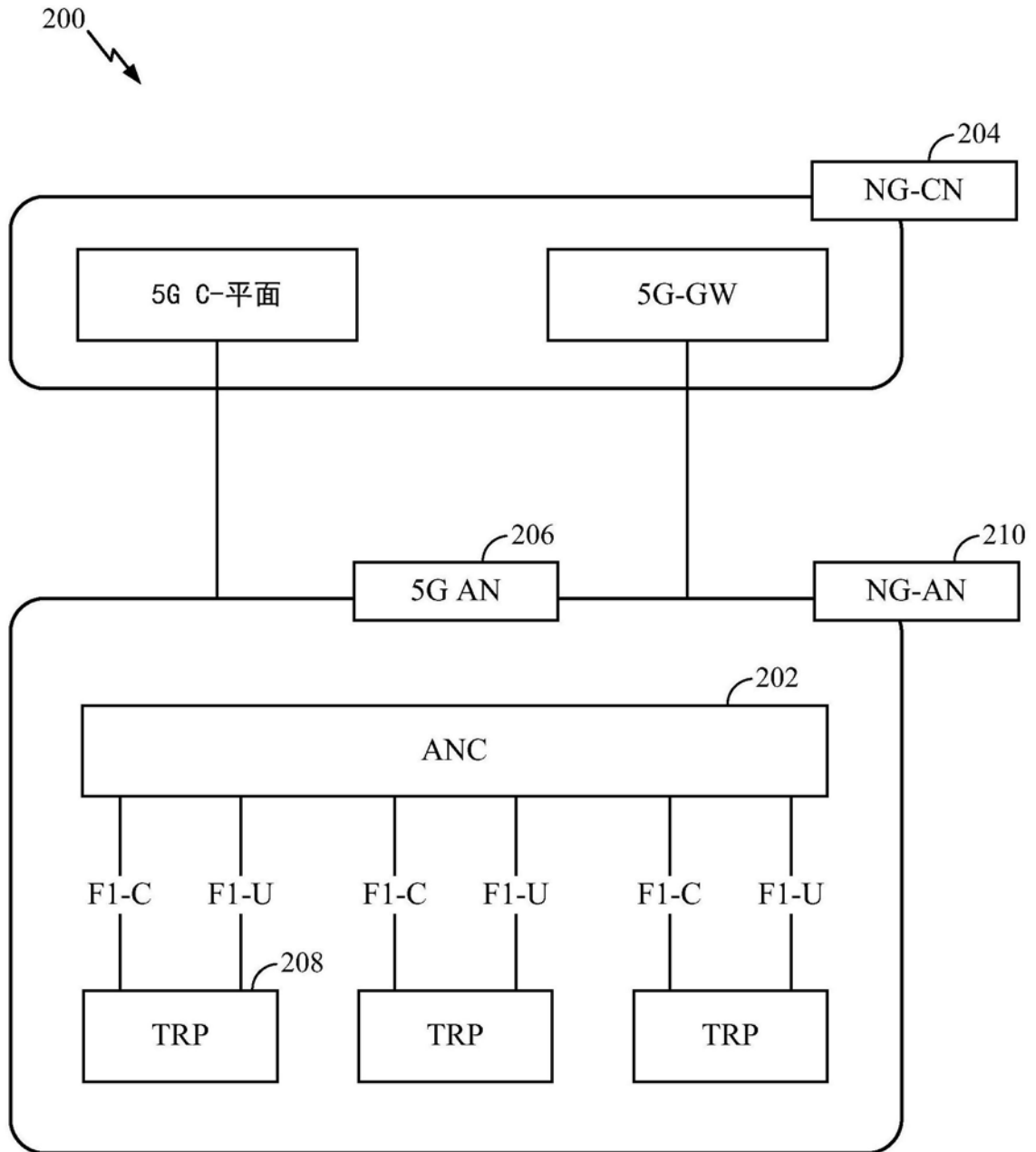


图2

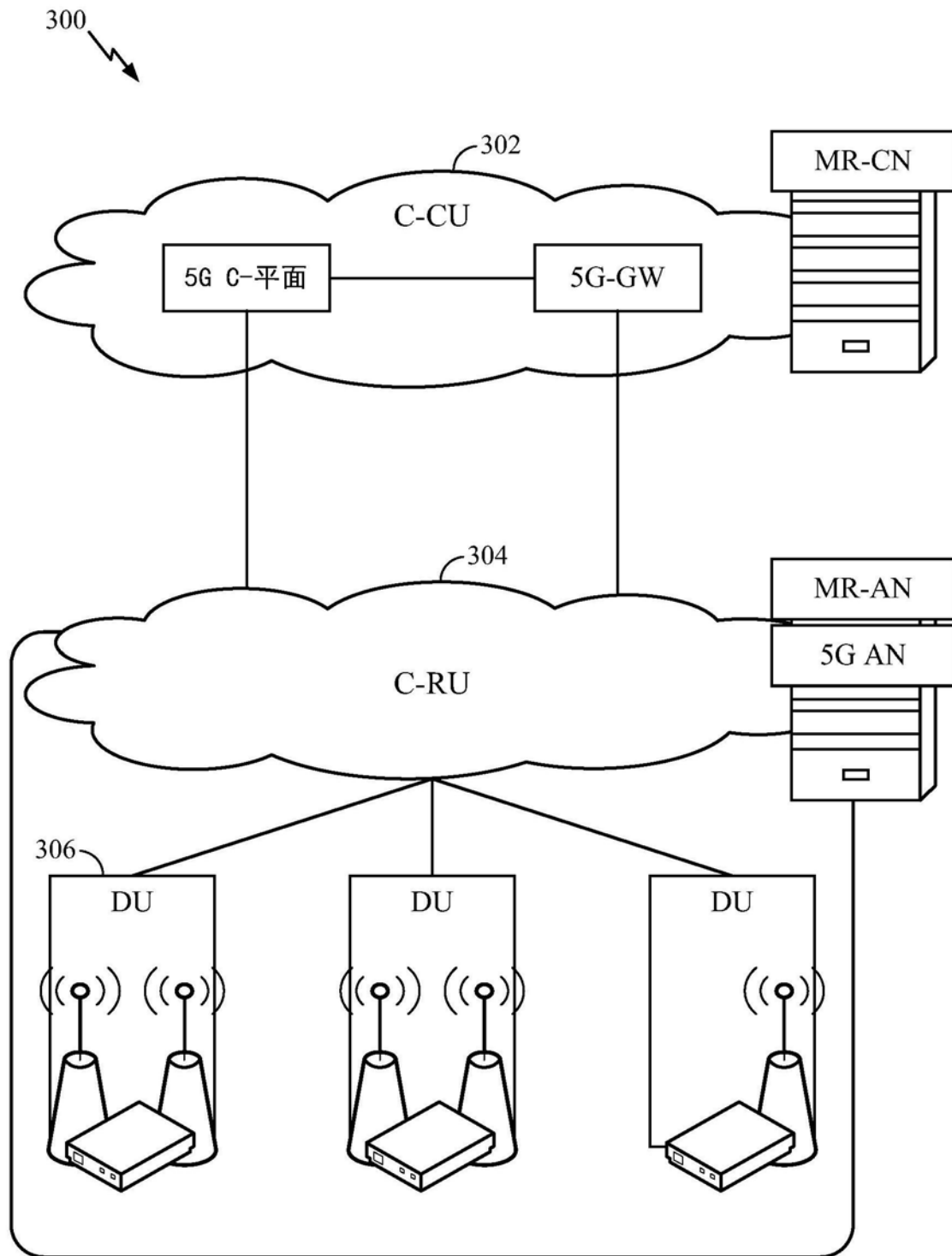


图3

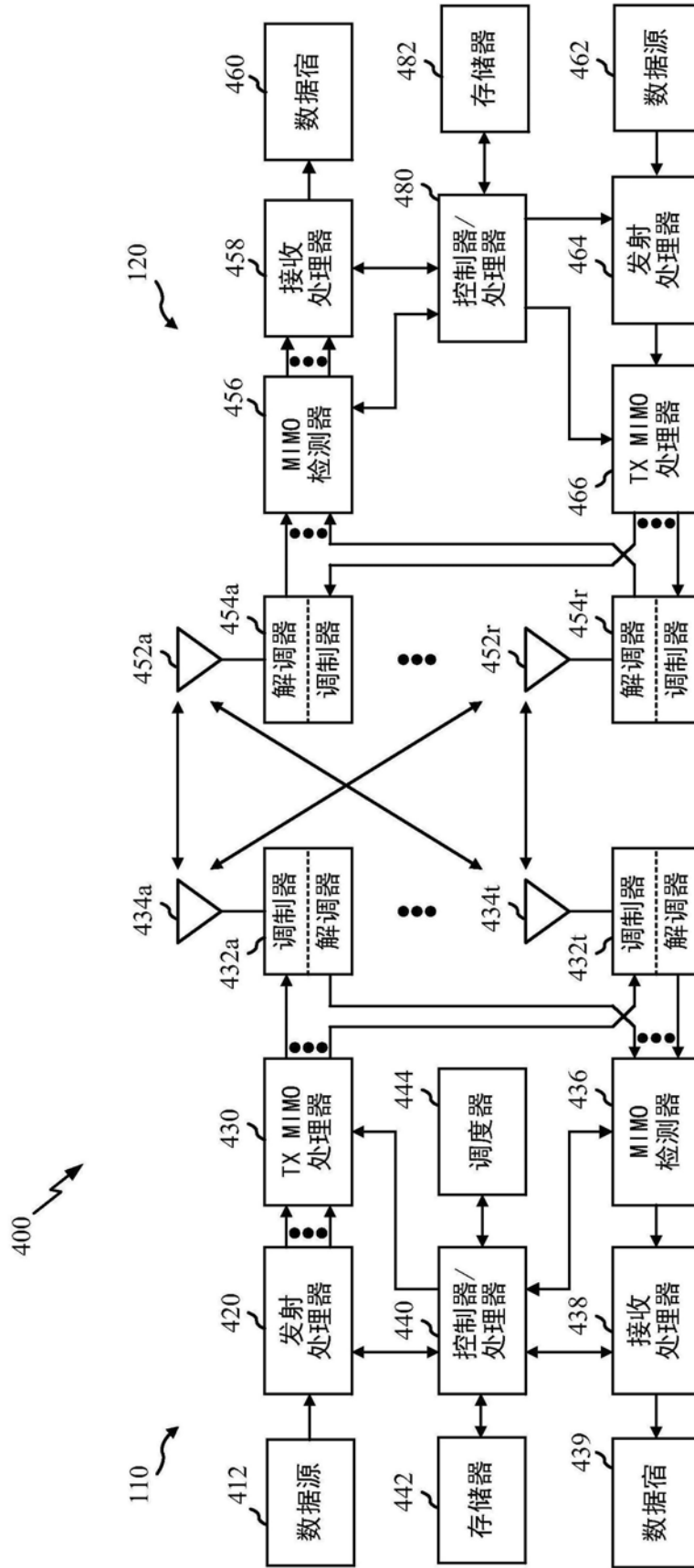


图4

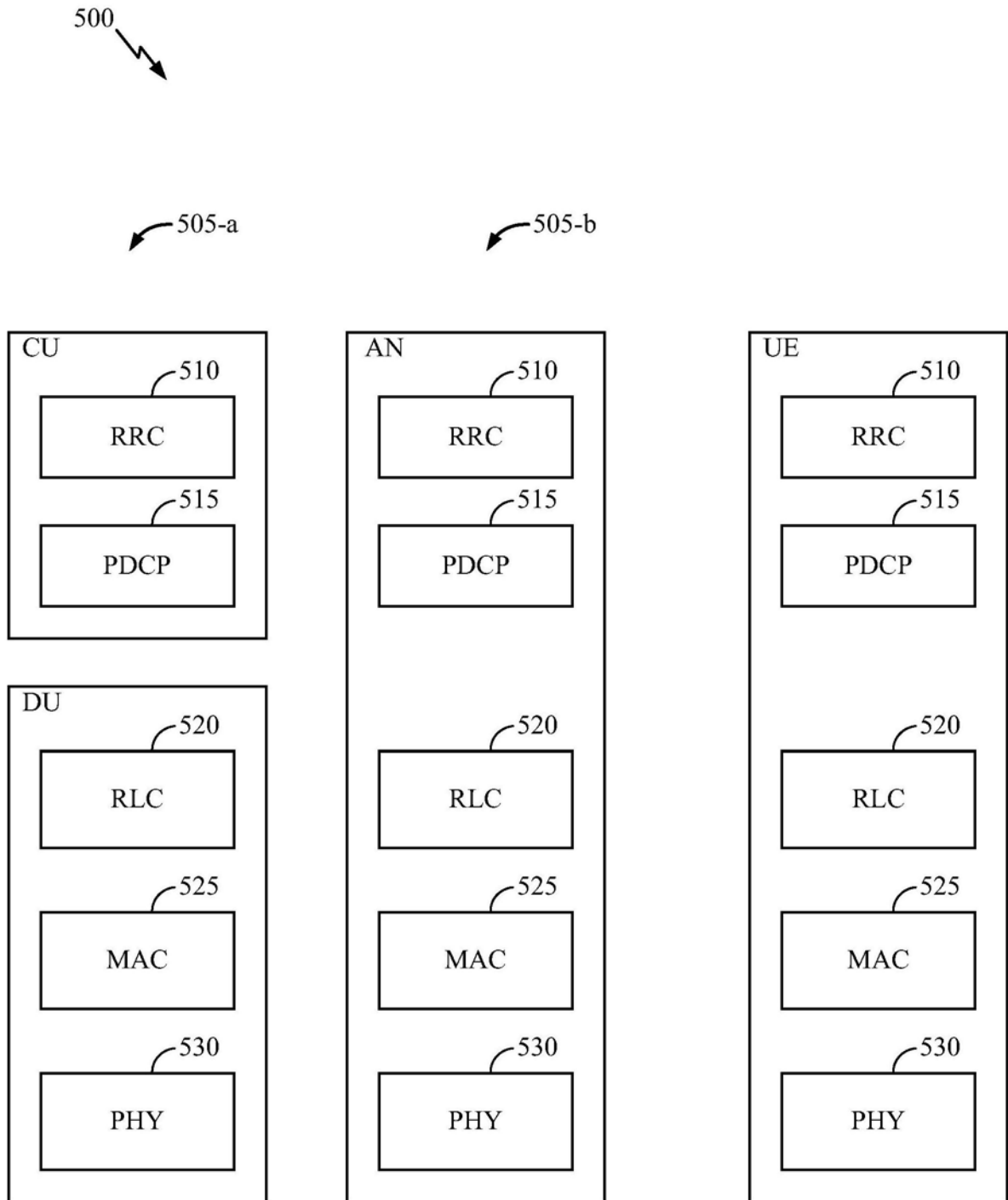


图5

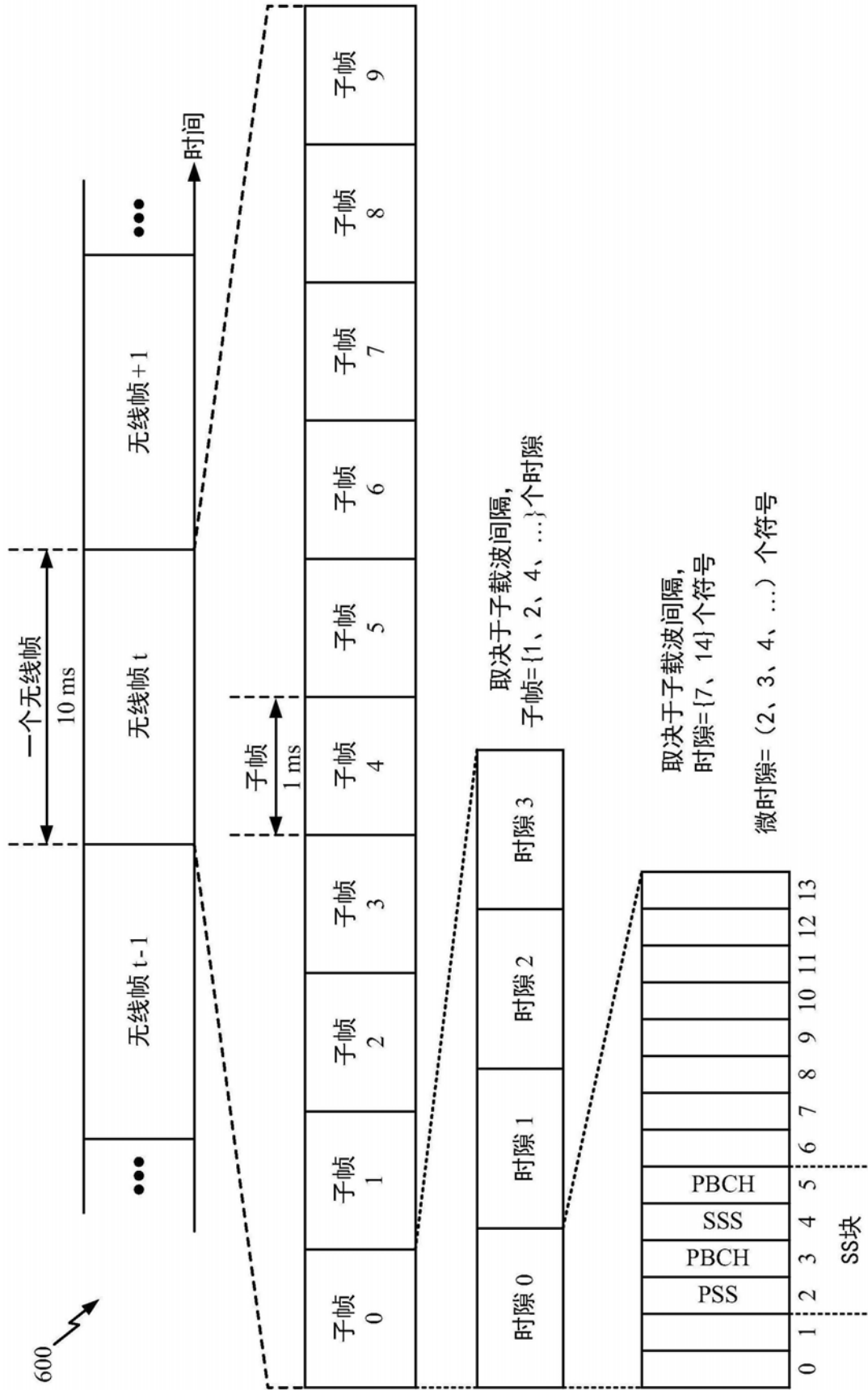


图6

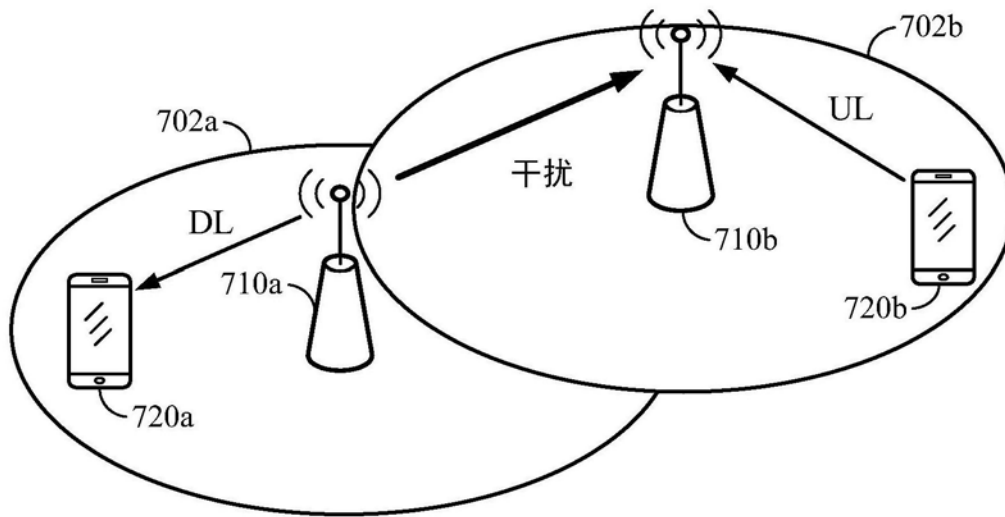


图7

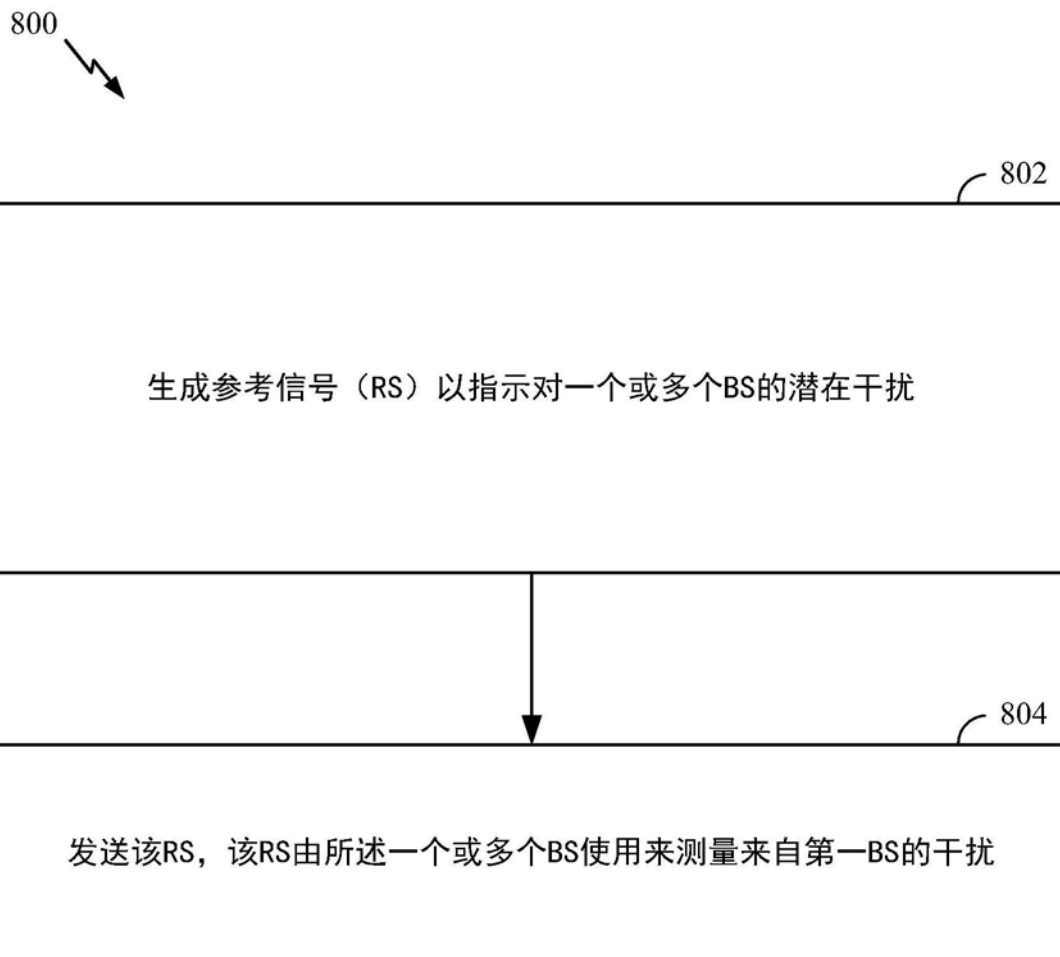


图8

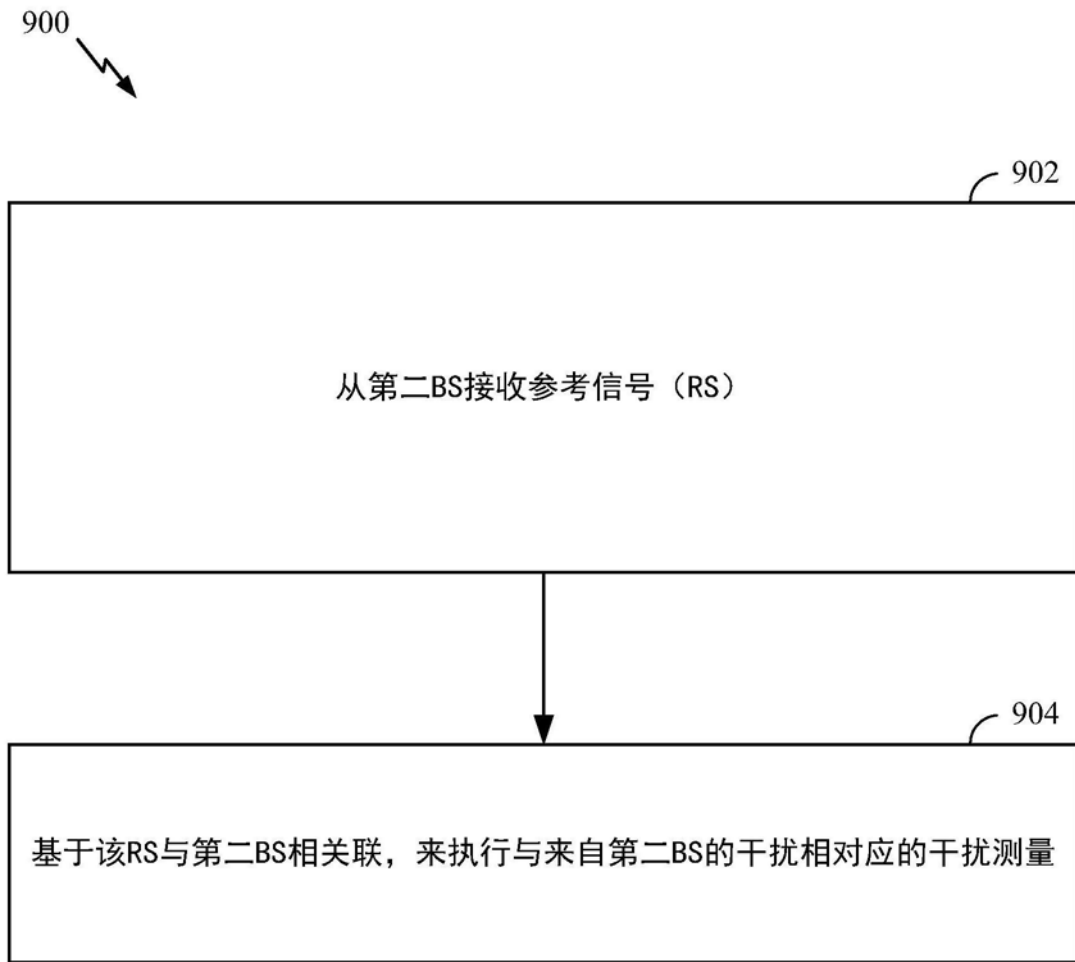


图9

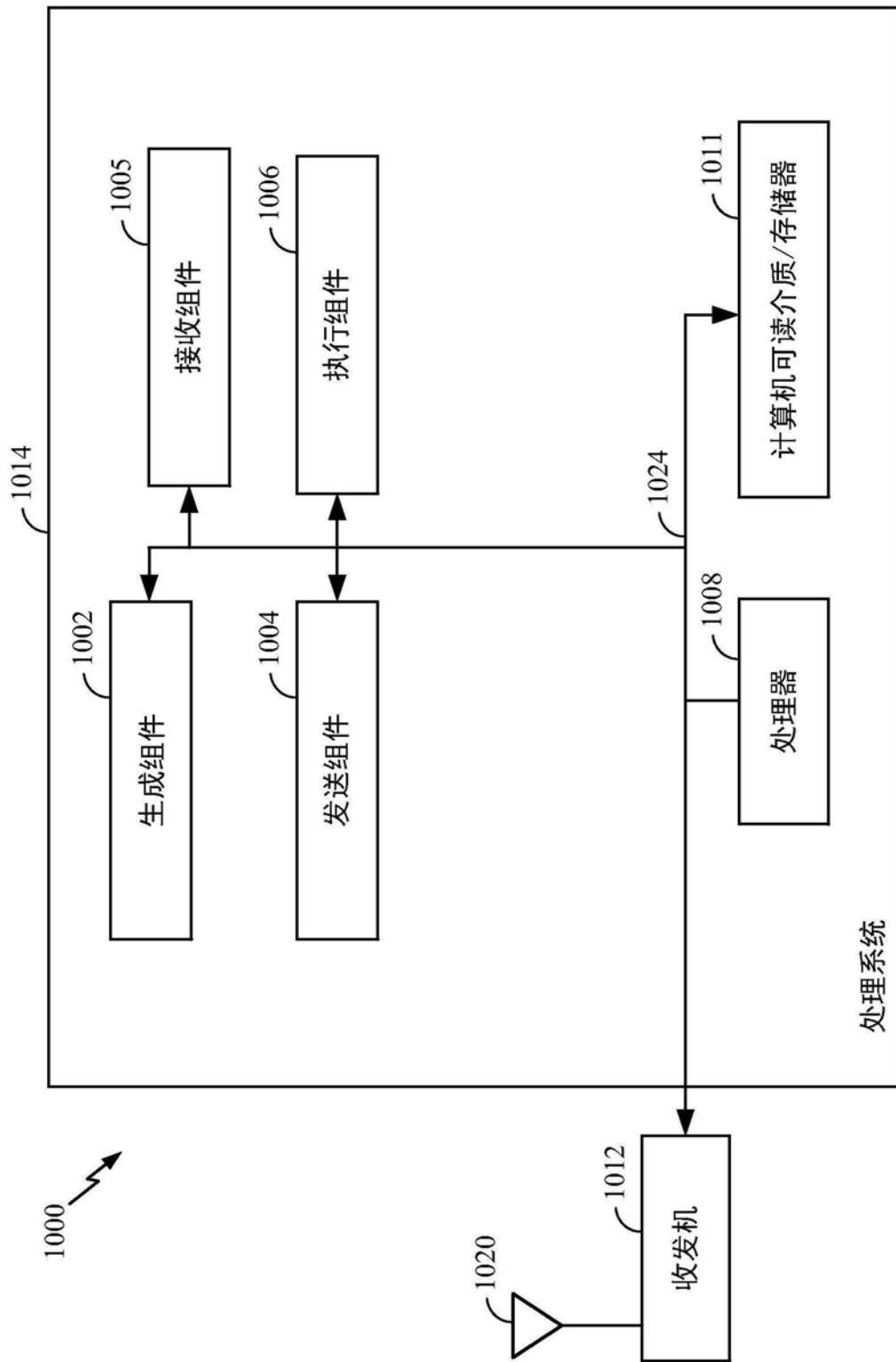


图10