



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114616863 B

(45) 授权公告日 2025. 05. 06

(21) 申请号 202080076471.4

(22) 申请日 2020.11.05

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114616863 A

(43) 申请公布日 2022.06.10

(30) 优先权数据
62/931,651 2019.11.06 US
17/089,565 2020.11.04 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.04.29

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2020/059091 2020.11.05

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/092160 EN 2021.05.14

(73) 专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 K.帕拉杜古 O.厄兹蒂尔克
朱西鹏

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105
专利代理师 安之斐

(51) Int.Cl.
H04W 36/00 (2009.01)
H04W 36/36 (2009.01)
H04W 76/27 (2018.01)

(56) 对比文件
CN 107005907 A, 2017.08.01
CN 109587825 A, 2019.04.05
WO 2019153302 A1, 2019.08.15
审查员 陈晓伟

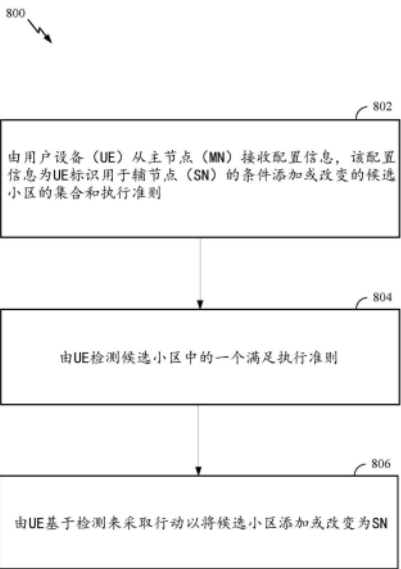
权利要求书3页 说明书22页 附图13页

(54) 发明名称

由辅节点 (SN) 发起的用于添加和改变SN的条件程序

(57) 摘要

本公开的各方面涉及无线通信,并且更具体地,涉及用于通过使用条件切换 (CHO) 程序来支持条件新无线电 (NR) 辅节点 (SN) 添加和改变的程序。可以由用户设备 (UE) 执行的方法包括:从主节点 (MN) 接收配置信息,该配置信息基于执行准则来为UE标识用于SN的条件添加或改变的候选小区的集合;检测候选小区中的一个满足执行准则;以及基于检测来采取行动以将候选小区添加或改变为SN。



1. 一种用于由用户设备 (UE) 进行的无线通信的方法, 包括:

从主节点 (MN) 接收配置信息, 所述配置信息为所述UE标识用于辅节点 (SN) 的条件添加或改变的候选小区的集合和执行准则, 其中对于SN发起的SN改变, 所述候选小区的集合由所述SN确定, 并且所述执行准则由所述MN确定或由所述SN确定并信号通知给所述MN, 并且其中所述配置信息指示由所述MN确定的第一配置信息和由SN确定的第二配置信息;

根据所述第一配置信息和所述第二配置信息独立地监控执行准则;

根据所述第一配置信息或所述第二配置信息检测所述候选小区的集合中的一个候选小区满足所述执行准则; 以及

基于所述检测对所述一个候选小区执行SN改变。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其中:

所述配置信息是由所述UE在无线电资源控制 (RRC) 消息中接收的。

3. 根据权利要求2所述的方法, 其中, 所述RRC消息包括以下用于SN的条件改变的信息中的至少一个:

源小区RRC配置改变;

用于所述集合中的每个候选小区的条件SN改变执行准则配置; 或者用于所述集合中的每个候选小区的RRC重配置。

4. 根据权利要求1所述的方法, 还包括: 向所述MN发送无线电资源控制 (RRC) 消息, 所述RRC消息指示如果在所述集合中的所述候选小区中选择一个候选小区的配置有效, 则所述候选小区中所选择一个候选小区何时满足所述条件SN改变执行准则。

5. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 在对所述一个候选小区执行所述SN改变之后, 所述UE停止监控由旧SN确定的所述执行准则。

6. 根据权利要求1所述的方法, 还包括: 向所述MN发送指示对所述一个候选小区的所述SN改变已经被执行的通知。

7. 根据权利要求6所述的方法, 其中, 所述通知是经由无线电资源控制 (RRC) 重配置完成消息发送的。

8. 一种用于由主节点 (MN) 进行的无线通信的方法, 包括:

从辅节点 (SN) 接收信号通知, 所述信号通知基于执行准则来为用户设备 (UE) 标识用于SN的条件添加或改变的候选小区的集合, 其中对于SN发起的SN改变, 所述执行准则由所述MN确定或由所述SN确定并信号通知给所述MN; 以及

向所述UE信号通知关于所述候选小区的集合和所述执行准则的配置信息。

9. 根据权利要求8所述的方法, 还包括: 执行与所述候选小区的SN添加程序。

10. 根据权利要求8所述的方法, 其中, 所述配置信息是在无线电资源控制 (RRC) 消息中向所述UE信号通知的。

11. 根据权利要求8所述的方法, 还包括: 从所述UE接收无线电资源控制 (RRC) 消息, 所述RRC消息指示如果在所述集合中的所述候选小区中选择一个候选小区的配置有效, 则所述候选小区中所选择一个候选小区何时满足针对所述SN的条件添加或改变的所述执行准则。

12. 根据权利要求8所述的方法, 其中, 所述配置信息是在无线电资源控制 (RRC) 消息中向所述UE信号通知的, 所述RRC消息包括用于条件SN添加和SN改变的所述执行准则。

13. 根据权利要求8所述的方法, 还包括:

经由无线电资源控制 (RRC) 重配置完成消息从所述UE接收关于SN的改变的通知; 以及更新候选SN配置以移除不再适合于用于条件添加或改变为SN的候选小区的小区。

14. 一种用于由用户设备 (UE) 进行的无线通信的装置, 包括:

存储器; 以及

耦合到所述存储器的至少一个处理器, 所述至少一个处理器被配置为:

从主节点 (MN) 接收配置信息, 所述配置信息为所述UE标识用于辅节点 (SN) 的条件添加或改变的候选小区的集合和执行准则, 其中对于SN发起的SN改变所述候选小区的集合由所述SN确定, 并且所述执行准则由所述MN确定或由所述SN确定并信号通知给所述MN, 并且

其中所述配置信息指示由所述MN确定的第一配置信息和由SN确定的第二配置信息;

根据所述第一配置信息或所述第二配置信息检测所述候选小区的集合中的一个候选小区满足所述执行准则; 以及

基于所述检测对所述一个候选小区执行SN改变。

15. 一种用于由主节点 (MN) 进行的无线通信的装置, 包括:

存储器; 以及

耦合到所述存储器的至少一个处理器, 所述至少一个处理器被配置为:

从辅节点 (SN) 接收信号通知, 所述信号通知基于执行准则来为用户设备 (UE) 标识用于SN的条件添加或改变的候选小区的集合, 其中

对于SN发起的SN改变所述执行准则由所述MN确定或由所述SN确定并信号通知给所述MN; 以及

向所述UE信号通知关于所述候选小区的集合和所述执行准则的配置信息。

16. 一种用于由用户设备 (UE) 进行的无线通信的装置, 包括:

用于从主节点 (MN) 接收配置信息的部件, 所述配置信息为所述UE标识用于辅节点 (SN) 的条件添加或改变的候选小区的集合和执行准则, 其中对于SN发起的SN改变, 所述候选小区的集合由所述SN确定, 并且所述执行准则由所述MN确定或由所述SN确定并信号通知给所述MN, 并且其中所述配置信息指示由所述MN确定的第一配置信息和由SN确定的第二配置信息;

用于根据所述第一配置信息或所述第二配置信息检测所述候选小区的集合中的一个候选小区满足所述执行准则的部件; 以及

用于基于所述检测对所述一个候选小区执行SN改变的部件。

17. 一种用于由主节点 (MN) 进行的无线通信的装置, 包括:

用于从辅节点 (SN) 接收信号通知的部件, 所述信号通知基于执行准则来为用户设备 (UE) 标识用于SN的条件添加或改变的候选小区的集合, 其中对于SN发起的SN改变, 所述执行准则由所述MN确定或由所述SN确定并信号通知给所述MN; 以及

用于向所述UE信号通知关于所述候选小区的集合和所述执行准则的配置信息的部件。

18. 一种非暂时性计算机可读存储介质, 其上存储有用于由用户设备 (UE) 进行的无线通信的指令, 所述指令由处理器执行以:

从主节点 (MN) 接收配置信息, 所述配置信息为所述UE标识用于辅节点 (SN) 的条件添加或改变的候选小区的集合和执行准则, 其中对于SN发起的SN改变, 所述候选小区的集合由

所述SN确定,并且所述执行准则由所述MN确定或由所述SN确定并信号通知给所述MN,并且其中所述配置信息指示由所述MN确定的第一配置信息和由SN确定的第二配置信息;

根据所述第一配置信息和所述第二配置信息独立地监控执行准则;

根据所述第一配置信息或所述第二配置信息检测所述候选小区的集合中的一个候选小区满足所述执行准则;以及

基于所述检测对所述一个候选小区执行SN改变。

19.一种非暂时性计算机可读存储介质,其上存储有用于由主节点(MN)进行的无线通信的指令,所述指令由处理器执行以:

从辅节点(SN)接收信号通知,所述信号通知基于执行准则来为用户设备(UE)标识用于SN的条件添加或改变的候选小区的集合,其中对于SN发起的SN改变,所述执行准则由所述MN确定或由所述SN确定并信号通知给所述MN;以及

向所述UE信号通知关于所述候选小区的集合和所述执行准则的配置信息。

由辅节点(SN)发起的用于添加和改变SN的条件程序

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2020年11月4日提交的、其要求于2019年11月6日提交的美国临时申请第62/931,651号的权益和优先权的美国申请第17/089,565号的优先权,该申请特此被转让给本申请的受让人并且在此通过引用以其整体明确地并入本文,如同下文所充分阐述,并且用于所有适用的目的。

技术领域

[0003] 本公开的各方面涉及无线通信,并且更具体地,涉及用于通过重用条件切换(CHO)程序来支持条件新无线电(NR)辅节点(SN)添加和改变的程序。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛部署以提供各种电信服务,诸如电话、视频、数据、消息传递以及广播。典型的无线通信系统可以采用能够通过共享可用系统资源(例如,带宽、发送功率)来支持与多个用户的通信的多址技术。此类多址技术的示例包括长期演进(LTE)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。

[0005] 在一些示例中,无线多址通信系统可以包括若干基站(BS),每个基站同时支持针对多个通信设备(另外称为用户设备(UE))的通信。在LTE或LTE-A网络中,一个或多个BS的集合可以定义eNodeB(eNB)。在其他示例中(例如,在下一代或5G网络中),无线多址通信系统可以包括与若干中央单元(CU)(例如,中央节点(CN)、接入节点控制器(AN)等)通信的若干分布式单元(例如,边缘单元(EU)、边缘节点(EN)、无线电头端(RH)、智能无线电头端(SRH)、发送接收点(TRP)等),其中与中央单元通信的一个或多个分布式单元的集合可以定义接入节点(例如,新无线电基站(NR BS)、新无线电节点B(NR NB)、网络节点、5G NB、gNodeB(gNB)等)。BS或DU可以在下行链路信道(例如,用于从BS或向UE的传输)和上行链路信道(例如,用于从UE向BS或DU的传输)上与UE的集合进行通信。

[0006] 已经在各种电信标准中采用了这些多址技术来提供使得不同的无线设备能够在城市级、国家级、地区级以及甚至全球级上进行通信的共同协议。新兴电信标准的示例被称为新无线电(NR),例如,5G无线电接入。其被设计为通过改进频谱效率、降低成本、改善服务、利用新频谱以及在下行链路(DL)和上行链路(UL)上使用具有循环前缀(CP)的OFDMA以及支持波束成形、多输入多输出(MIMO)天线技术和载波聚合(CA)来与其他开放标准更好地整合,从而更好地支持移动宽带因特网接入。

[0007] 然而,随着对移动宽带接入的需求的持续增长,存在对NR技术进行进一步改进的需求。优选地,这些改进应该适用于其他多址技术和采用这些技术的电信标准。

发明内容

[0008] 本公开的系统、方法和设备各自都具有几个方面,其中没有单个方面仅仅为其期

望的属性负责。在不限限制如随后的权利要求所表达的本公开的范围的情况下,现将简要讨论一些特征。在考虑该讨论之后,并且特别是在阅读了标题为“具体实施方式”的部分之后,将理解本公开的特征是如何提供包括在无线网络中的接入点与站之间的改进的通信的优势。

[0009] 某些方面涉及一种用于由辅节点 (SN) 进行的无线通信的方法。该方法通常包括:基于执行准则来为用户设备 (UE) 标识用于条件添加或改变为SN的一个或多个候选小区的集合;以及向主节点 (MN) 信号通知关于候选小区的集合的信息。

[0010] 某些方面涉及一种用于由MN进行的无线通信的方法。该方法通常包括:从SN接收信号通知,该信号通知基于执行准则来为UE标识用于条件添加或改变为SN的候选小区的集合;以及向UE信号通知关于候选小区的集合的配置信息。

[0011] 某些方面涉及一种用于由UE进行的无线通信的方法。该方法通常包括:从MN接收配置信息,该配置信息为UE标识用于条件添加或改变为SN的候选小区的集合和执行准则,其中,执行准则是在透明容器中从MN获得的;检测候选小区中的一个满足执行准则;以及基于检测来采取行动以将候选小区添加或改变为SN。

[0012] 某些方面涉及一种用于由SN进行的无线通信的装置,包括:存储器以及耦合到存储器的至少一个处理器,该至少一个处理器被配置为:基于执行准则来为UE标识用于SN的条件添加或改变的一个或多个候选小区的集合;以及MN信号通知关于候选小区的集合的信息。

[0013] 某些方面涉及一种用于由MN进行的无线通信的装置,包括:存储器以及耦合到存储器的至少一个处理器,该至少一个处理器被配置为:从SN接收信号通知,该信号通知基于执行准则来为UE标识用于SN的条件添加或改变的候选小区的集合;以及向UE信号通知关于候选小区的集合的配置信息。

[0014] 某些方面涉及一种用于由UE进行的无线通信的装置,包括:存储器以及耦合到存储器的至少一个处理器,该至少一个处理器被配置为:从MN接收配置信息,该配置信息为UE标识用于SN的条件添加或改变的候选小区的集合和执行准则;检测候选小区中的一个满足执行准则;以及基于检测来采取行动以将候选小区添加或改变为SN。

[0015] 各方面通常包括如本文中参考附图充分描述并由附图示出的方法、装置、系统、计算机可读介质和处理系统。

[0016] 为了达成前述和相关目的,一个或多个方面包括在下文中充分描述并在权利要求中特别指出的特征。以下描述和附图详细阐述了一个或多个方面的某些说明性特征。然而,这些特征仅指示可以采用各个方面的原理的各种方式中的一些方式,并且本描述意图包括所有此类方面及其等同物。

附图说明

[0017] 为了能够详细理解上文叙述的本公开的特征所用的方式,可以通过参考各方面(其中一些方面在附图中示出)来获得上文简要概述的更具体的描述。然而,要注意的是,附图仅示出了本公开的某些典型方面,并且因此不应被视为对其范围的限制,因为描述可以允许其他等效的方面。

[0018] 图1是概念性地示出根据本公开的某些方面的示例电信系统的框图。

[0019] 图2是示出根据本公开的某些方面的分布式无线电接入网 (RAN) 的示例架构的框图。

[0020] 图3是概念性地示出根据本公开的某些方面的示例基站 (BS) 和用户设备 (UE) 的设计的框图。

[0021] 图4和图5示出了根据本公开的某些方面的确定用于RAN的切换 (HO) 程序的HO配置的呼叫流程图示例。

[0022] 图6示出了根据本公开的某些方面的用于由主节点 (MN) 进行的无线通信的示例操作。

[0023] 图7示出了根据本公开的某些方面的用于由UE进行的无线通信的示例操作。

[0024] 图8示出了根据本公开的某些方面的用于由辅节点 (SN) 进行的无线通信的示例操作。

[0025] 图9示出了根据本公开的各个方面的UE、MN和SN之间的示例通信的第一呼叫流程图。

[0026] 图10示出了根据本公开的各个方面的UE、MN和SN之间的示例通信的第二呼叫流程图。

[0027] 图11示出了根据本公开的各方面的通信设备,该通信设备可以包括被配置为执行用于本文中所公开的技术的操作的各种组件。

[0028] 图12示出了根据本公开的各方面的通信设备,该通信设备可以包括被配置为执行用于本文中所公开的技术的操作的各种组件。

[0029] 图13示出了根据本公开的各方面的通信设备,该通信设备可以包括被配置为执行用于本文中所公开的技术的操作的各种组件。

[0030] 为了便于理解,在可能的情况下已经使用相同的参考数字来标示对各图来说是共同的不同元素。可以设想的是,在一个方面公开的元素可以在没有具体陈述的情况下有益地用于其他方面。

具体实施方式

[0031] 本公开的各方面提供了用于通过重用条件切换 (CHO) 程序来支持条件 (例如,新无线电 (NR)) 辅节点 (SN) 添加和改变的装置、方法、处理系统和计算机可读介质。

[0032] 本公开的某些方面可以应用于新无线电 (NR) (新无线电接入技术或5G技术)。NR可以支持各种无线通信服务,诸如以宽带宽 (例如80MHz以上) 为目标的增强型移动宽带 (eMBB)、以高载波频率 (例如60GHz) 为目标的毫米波 (mmW)、以非后向兼容MTC技术为目标的大规模MTC (mMTC) 和/或以超可靠低时延通信 (URLLC) 为目标的关键任务。这些服务可以包括时延和可靠性要求。这些服务还可以具有不同的传输时间间隔 (TTI), 以满足相应的服务质量 (QoS) 要求。另外,这些服务可以共存于同一子帧中。

[0033] 以下描述提供了示例,而不是对在权利要求中阐述的范围、适用性或示例的限制。在不脱离本公开的范围的情况下,可以对所讨论的元素的功能和布置进行改变。各种示例可以酌情省略、替换或添加各种程序或组件。例如,所描述的方法可以以不同于所描述的顺序来执行,并且可以添加、省略或组合各种步骤。同样,相对于一些示例描述的特征可以在一些其他示例中组合。例如,可以使用本文阐述的任何数量的方面来实现装置或者实践方

法。另外,本公开的范围意图覆盖使用除本文阐述的本公开的各个方面之外或与之不同的其他结构、功能性或结构及功能性来实践的此装置或方法。应当理解,本文中公开的本公开的任何方面可以由权利要求的一个或多个元素来体现。本文中使用的词语“示例性”意指“用作示例、实例或说明”。本文中被描述为“示例性”的任何方面不一定被解释为优选或有利于其他方面。

[0034] 本文描述的技术可以被用于各种无线通信系统,诸如长期演进(LTE)、码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交频分多址(OFDMA)、单载波频分多址(SC-FDMA)和其他系统。术语“网络”和“系统”经常互换使用。CDMA网络可以实现无线电技术,诸如通用陆地无线电接入(UTRA)、CDMA2000等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其他变型。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95和/或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网络可以实现无线电技术,诸如NR(例如5G RA)、演进UTRA(E-UTRA)、超移动宽带(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDMA等。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。NR是与5G技术论坛(5GTF)共同开发的新兴无线通信技术。3GPP LTE和高级LTE(LTE-A)是UMTS的使用E-UTRA的版本。在来自名为“第三代合作伙伴计划(3GPP)”的组织文件中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM。在来自名为“第三代合作伙伴项目2(3GPP2)”的组织文件中描述了CDMA2000和UMB。本文描述的技术可以用于上述无线网络和无线电技术,以及其他无线网络和无线电技术。为了清楚起见,虽然本文可以使用通常与3G和/或4G无线技术相关联的术语来描述各方面,但是本公开的各方面可以应用于其他基于代的通信系统,诸如5G和更高版本,包括NR技术。

[0035] 示例无线通信系统

[0036] 图1示出了在其中可以执行本公开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)系统(例如,5G NR网络)。例如,如图1所示,用户设备(UE) 120a包括切换管理器142,该切换管理器142可以被配置用于接收配置信息,该配置信息基于执行准则来为UE标识用于辅节点(SN)的条件添加或改变的候选小区的集合。切换管理器142还可以被配置为检测候选小区中的一个是否满足执行准则。如果候选小区中的一个满足执行准则,则切换管理器142还可以被配置为基于检测来执行将候选小区条件添加或改变为SN。

[0037] 类似地,基站(BS) 110a具有切换管理器144,该切换管理器144可以被配置用于切换操作。例如,如果BS 110a充当SN,则切换管理器144可以被配置为基于执行准则来为UE标识用于SN的条件添加或改变的候选小区的集合。切换管理器144还可以被配置为向主节点(MN)信号通知关于候选小区的集合的配置信息。在另一示例中,如果BS 110a充当MN,则切换管理器144可以被配置为从SN接收信号通知,该信号通知基于执行准则来为UE标识用于SN的条件添加或改变的候选小区的集合。切换管理器144还可以被配置为向UE信号通知关于候选小区的集合的配置信息。

[0038] 如图1所示,无线网络100可以包括若干BS 110和其他网络实体。BS可以是与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,术语“小区”可以指节点B的覆盖区域和/或服务该覆盖区域的节点B子系统,这取决于使用该术语的上下文。在NR系统中,术语“小区”和gNB、节点B、5G NB、AP、NR BS、NR BS或TRP可以互换。在一些示例

中,小区不一定是静止的,并且小区的地理区域可以根据移动基站的位置而移动。在一些示例中,基站可以通过使用任何合适的传输网络的各种类型的回程接口(诸如直接物理连接、虚拟网络等)彼此互连和/或互连到无线通信网络100中的一个或多个其他基站或网络节点(未示出)。

[0039] 一般来说,在给定地理区域中可以部署任何数量的无线网络。每个无线网络可以支持特定的无线电接入技术(RAT),并且可以在一个或多个频率上操作。RAT也可以被称为无线电技术、空中接口等。频率也可以被称为载波、频道等。每个频率可以支持给定地理区域中的单个RAT,以避免不同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。

[0040] BS可以为宏小区、微微小区、毫微微小区和/或其他类型的小区提供通信覆盖。宏小区可以覆盖相对大的地理区域(例如,半径几公里),并且可以允许具有服务订阅的UE进行不受限的接入。微微小区可以覆盖相对小的地理区域,并且可以允许具有服务订阅的UE进行不受限的接入。毫微微小区可以覆盖相对小的地理区域(例如,家庭),并且可以允许具有与该毫微微小区的关联的UE(例如,闭合用户组(CSG)中的UE、针对家庭中的用户的UE等)进行受限的接入。用于宏小区的BS可以被称为宏BS。用于微微小区的BS可以被称为微微BS。用于毫微微小区的BS可以被称为毫微微BS或家庭BS。在图1中示出的示例中,BS 110a、110b和110c可以分别是用于宏小区102a、102b和102c的宏BS。BS 110x可以是用于微微小区102x的微微BS。BS 110y和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。

[0041] 无线网络100还可以包括中继站。中继站是从上游站(例如,BS或UE)接收数据和/或其他信息的传输,并且向下游站(例如,UE或BS)发送数据和/或其他信息的传输的站。中继站还可以是为其他UE中继传输的UE。在图1中示出的示例中,中继站110r可以与BS 110a和UE 120r进行通信,以便促进BS 110a与UE 120r之间的通信。中继站还可以被称为中继BS、中继等。

[0042] 无线网络100可以是异构网络,其包括不同类型的BS,例如,宏BS、微微BS、毫微微BS、中继等。这些不同类型的BS可以具有不同的发送功率水平、不同的覆盖区域以及对无线网络100中的干扰的不同影响。例如,宏BS可以具有高发送功率水平(例如,20瓦),而微微BS、毫微微BS以及中继可以具有较低的发送功率水平(例如,1瓦)。

[0043] 无线网络100可以支持同步操作或异步操作。对于同步操作,BS可以具有相似的帧定时,并且来自不同BS的传输可以在时间上大致对齐。对于异步操作,BS可以具有不同的帧定时,并且来自不同BS的传输可以在时间上不对齐。本文中描述的技术可以用于同步操作和异步操作两者。

[0044] 网络控制器130可以耦合到BS的集合,并且为这些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还可以例如经由无线回程或有线回程直接地或间接地彼此通信。

[0045] UE 120(例如,120x、120y等)可以遍布无线网络100,并且每个UE可以是静止的或移动的。UE也可以被称为移动站、终端、接入终端、订户单元、站、客户端设备(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、相机、游戏设备、上网本、智能本、超极

本、医疗设备或医疗装备、生物传感器/设备、可穿戴设备(诸如智能手表、智能服装、智能眼镜、智能腕带、智能珠宝(例如,智能戒指、智能手镯等))、娱乐设备(例如,音乐设备、视频设备、卫星收音机等)、车辆组件或传感器、智能仪表/传感器、工业制造装备、全球定位系统设备或被配置为经由无线或有线介质来通信的任何其他合适的设备。一些UE可以被视为是演进型或机器类型通信(MTC)设备或演进型MTC(eMTC)设备。MTC和eMTC UE包括例如,机器人、无人机、远程设备、传感器、仪表、监视器、位置标记等,它们可以与BS、另一设备(例如,远程设备)或某个其他实体进行通信。无线节点可以经由有线或无线通信链路来提供例如,针对或到网络(例如,诸如因特网或蜂窝网的广域网)的连接性。一些UE可以被视为物联网(IoT)设备。

[0046] 在图1中,带有双箭头的实线指示UE与服务BS之间的期望的传输,服务BS是被指定为在下行链路和/或上行链路上服务UE的BS。带有双箭头的细虚线指示UE与BS之间的干扰传输。

[0047] 某些无线网络(例如,LTE)在下行链路上采用正交频分复用(OFDM),在上行链路上采用单载波频分复用(SC-FDM)。OFDM和SC-FDM将系统带宽分割成多个(K个)正交子载波,这些子载波通常也被称为音调(tone)、频段(bin)等。每个子载波可以利用数据进行调制。一般来说,调制符号在频域中是利用OFDM来发送的,并且在时域中是利用SC-FDM来发送的。邻近子载波之间的间距可以是固定的,并且子载波的总数(K)可以取决于系统带宽。例如,子载波的间距可以是15kHz,并且最小资源分配(被称为“资源块”(RB))可以是12个子载波(或180kHz)。因此,对于1.25、2.5、5、10或20兆赫兹(MHz)的系统带宽来说,标称快速傅立叶变换(FFT)大小可以分别等于128、256、512、1024或2048。系统带宽也可以被分割成子频带。例如,子频带可以覆盖1.8MHz(即,6个资源块),并且对于1.25、2.5、5、10或20MHz的系统带宽,可以分别有1个、2个、4个、8个或16个子频带。

[0048] 虽然本文描述的示例的各方面可以与LTE技术相关联,但是本公开的各方面可以适用于其他无线通信系统,诸如NR。

[0049] NR可以在上行链路(UL)和下行链路(DL)上利用带有CP的OFDM,并且包括对使用时分双工(TDD)的半双工操作的支持。可以支持100MHz的单分量载波带宽。NR资源块可以在0.1毫秒(ms)持续时间内跨越具有75kHz的子载波带宽的12个子载波。具有10ms长度的每个无线电帧可以由50个子帧组成。因此,每个子帧可以具有0.2ms的长度。每个子帧可以指示用于数据传输的链路方向(例如,DL或UL),并且可以动态地切换针对每个子帧的链路方向。每个子帧可以包括DL/UL数据以及DL/UL控制数据。

[0050] 可以支持波束成形,并且可以动态地配置波束方向。还可以支持具有预编码的多输入多输出(MIMO)传输。在DL中的MIMO配置可以支持多达8个发送天线,其多层DL传输多达8个流以及每UE多达2个流。可以支持每UE多达2个流的多层传输。可以支持具有多达8个服务小区的多个小区的聚合。替代地,NR可以支持除了基于OFDM的空中接口之外的不同的空中接口。NR网络可以包括诸如CU和/或DU的实体。

[0051] 在一些示例中,可以调度对空中接口的接入,其中,调度实体(例如,BS)为其服务区域或小区内的一些或所有设备和装备之间的通信分配资源。在本公开内,如下文进一步讨论的,调度实体可以负责为一个或多个下属实体调度、分派、重配置和释放资源。也就是说,对于所调度的通信,下属实体利用由调度实体分配的资源。BS不是可以充当调度实体的

唯一的实体。也就是说,在一些示例中,UE可以充当调度实体,为一个或多个下属实体(例如,一个或多个其他UE)调度资源。在该示例中,UE充当调度实体运作,并且其他UE利用由UE调度的资源用于无线通信。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,除与调度实体通信外,UE可以可选地直接彼此进行通信。

[0052] 因此,在具有对时间频率资源的所调度的接入以及具有蜂窝配置、P2P配置和网状配置的无线通信网络中,调度实体和一个或多个下属实体可以利用所调度的资源进行通信。

[0053] 如上所述,无线电接入网(RAN)可以包括中央单元(CU)和分布式单元(DU)。NR BS(例如,gNB、5G节点B、节点B、发送接收点(TRP)、接入点(AP))可以对应于一个或多个BS。NR小区可以作为接入小区(ACell,A小区)或仅数据小区(DCell,D小区)配置。例如,RAN(例如,中央单元或分布式单元)可以配置小区。DCell可以是用于载波聚合(CA)或双连接、但不用于初始接入、小区选择/重选或切换的小区。在一些情况下,DCell可以不发送同步信号--在一些情况下,DCell可以发送同步信号(SS)。NR BS可以向UE发送指示小区类型的DL信号。基于小区类型指示,UE可以与NR BS进行通信。例如,UE可以基于所指示的小区类型来确定考虑用于小区选择、接入、切换和/或测量的NR BS。

[0054] 图2示出了分布式RAN 200的示例架构,其可以在图1中示出的无线通信网络100中实现。如图2所示,分布式RAN包括核心网(CN)202和接入节点208(例如,图1的BS 110a)。

[0055] CN 202可以托管核心网功能。CN 202可以被集中地部署。CN 202功能可以被卸载(例如,到高级无线服务(AWS)),以便处理峰值容量。CN 202可以包括接入和移动性管理功能(AMF)204和用户平面功能(UPF)206。AMF 204和UPF 206可以执行核心网功能中的一个或多个。

[0056] AN 208可以与CN 202进行通信(例如,经由回程接口)。AN 208可以经由N2(例如,NG-C)接口与AMF 204进行通信。AN 208可以经由N3(例如,NG-U)接口与UPF 206进行通信。AN 208可以包括中央单元-控制平面(CU-CP)210、一个或多个中央单元-用户平面(CU-UP)212、一个或多个DU 214-218、以及一个或多个天线/远程无线电单元(AU/RRU)220-224。CU和DU也可以分别被称为gNB-CU和gNB-DU。AN 208的一个或多个组件可以在gNB 226中实现。AN 208可以与一个或多个相邻gNB/BS进行通信。

[0057] CU-CP 210可以连接到DU 214-218中的一个或多个。CU-CP 210和DU 214-218可以经由F1-C接口连接。如图2所示,CU-CP 210可以连接到多个DU,但DU可以仅连接到一个CU-CP。虽然图2仅示出了一个CU-UP 212,但AN 208可以包括多个CU-UP。CU-CP 210为所请求的服务(例如,为UE 120a)选择适当的CU-UP。CU-UP 212可以连接到CU-CP 210。例如,DU-UP 212和CU-CP 210可以经由E1接口连接。CU-CP 212可以连接到DU 214-218中的一个或多个。CU-UP 212和DU 214-218可以经由F1-U接口连接。如图2所示,CU-CP 210可以连接到多个CU-UP,但CU-UP可以仅连接到一个CU-CP。

[0058] DU(诸如DU 214、216和/或218)可以托管一个或多个TRP(发送/接收点,其可以包括边缘节点(EN)、边缘单元(EU)、无线电头端(RH)、智能无线电头端(SRH)等)。DU可以位于具有射频(RF)功能的网络的边缘。DU可以连接到多个CU-UP,这些CU-UP连接到(例如,受控于)同一CU-CP(例如,以用于RAN共享、无线电即服务(RaaS)和服务特定部署)。DU可以被配置为个体地(例如,动态选择)或联合地(例如,联合传输)向UE提供业务。DU 214-216中的每

一个可以与AU/RRU 220-224中的一个连接。

[0059] CU-CP 210可以连接到多个DU,该多个DU连接到(例如,受控于)同一CU-UP 212。CU-UP 212与DU之间的连接可以由CU-CP 210来建立。例如,CU-UP 212与DU之间的连接可以使用承载上下文管理功能来建立。CU-UP 212之间的数据转发可以经由Xn-U接口。

[0060] 分布式RAN 200可以支持跨不同部署类型的前传解决方案。例如,RAN 200架构可以基于发送网络能力(例如,带宽、时延和/或抖动)。分布式RAN 200可以与LTE共享特征和/或组件。例如,AN 208可以支持与NR的双连接,并且可以共享针对LTE和NR的共同前传。分布式RAN 200可以使得能够进行DU 214-218之间的协同,例如,经由CU-CP 212。可以不使用DU间接口。

[0061] 图3示出了BS 110与UE 120的设计的框图,该BS和UE可以是图1中的BS之一和UE之一。对于受限关联场景,BS 110可以是图1中的宏BS 110c,并且UE 120可以是UE 120y。BS 110也可以是图1和图2中示出的任何其他类型的BS,并且UE 120可以是图1中示出的任何其他类型的UE。BS 110可以被配备有天线334a至334t、BS 110的处理器320、330、338和/或控制器/处理器340,它们可以用于执行本文中描述的各种技术和方法。例如,如图3所示,BS 110的控制器/处理器340包括可以被配置用于切换操作的切换管理器144。例如,如果BS 110充当SN,则切换管理器144可以被配置为基于执行准则来为UE标识用于SN的条件添加或改变的候选小区的集合。切换管理器144还可以被配置为向MN信号通知关于候选小区的集合的配置信息。在另一示例中,如果BS 110a充当MN,则切换管理器144可以被配置为从SN接收信号通知,该信号通知基于执行准则来为UE标识用于SN的条件添加或改变的候选小区的集合。切换管理器144还可以被配置为向UE信号通知关于候选小区的集合的配置信息。

[0062] 类似地,UE 120包括处理器380,该处理器380包括可以被配置用于接收配置信息的切换管理器142,该配置信息基于执行准则来为UE标识用于辅节点(SN)的条件添加或改变的候选小区的集合。切换管理器142还可以被配置为检测候选小区中的一个是否满足执行准则。如果候选小区中的一个满足执行准则,则切换管理器142还可以被配置为基于检测来执行将候选小区条件添加或改变为SN。

[0063] 在BS 110处,发送处理器320可以从数据源312接收数据,并且从控制器/处理器340接收控制信息。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指示信道(PHICH)、物理下行链路控制信道(PDCCH)等。数据可以用于物理下行链路共享信道(PDSCH)等。处理器320可以处理(例如,编码和符号映射)数据和控制信息,以分别获得数据符号和控制符号。处理器320还可以生成例如用于主同步信号(PSS)、辅同步信号(SSS)以及小区特定参考信号(CRS)的参考符号。发送(TX)MIMO处理器330可以对数据符号、控制符号和/或参考符号执行空间处理(例如,预编码)(如果适用),并且可以向调制器(MOD)332a至332t提供输出符号流。每个调制器332可以处理相应的输出符号流(例如,用于OFDM等),以获得输出样本流。每个调制器332可以进一步处理(例如,转换为模拟、放大、滤波以及升频转换)输出样本流,以获得下行链路信号。来自调制器332a至332t的DL信号可以分别经由天线334a至334t来发送。

[0064] 在UE 120处,天线352a至352r可以从BS 110接收下行链路信号,并且可以分别向解调器(DEMOD)354a至354r提供接收到的信号。每个解调器354可以调节(例如,滤波、放大、降频转换以及数字化)相应的接收到的信号,以获得输入样本。每个解调器354可以进一步

处理输入样本(例如,用于OFDM等),以获得接收到的符号。MIMO检测器356可以从所有解调器354a至354r获得接收到的符号,对接收到的符号执行MIMO检测(如果适用),以及提供经检测的符号。接收处理器358可以处理(例如,解调、解交织以及解码)经检测的符号,向数据宿(data sink)360提供针对UE 120的经解码的数据,以及向控制器/处理器380提供经解码的控制信息。

[0065] 在UL上,在UE 120处,发送处理器364可以接收和处理来自数据源362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380的控制信息(例如,用于物理上行链路控制信道(PUCCH))。发送处理器364还可以生成用于参考信号的参考符号。来自发送处理器364的符号可以由TX MIMO处理器366预编码(如果适用),由解调器354a至354r进一步处理(例如,用于SC-FDM等),以及向BS 110发送。在BS 110处,来自UE 120的UL信号可以由天线334接收,由调制器332处理,由MIMO检测器336检测(如果适用),以及由接收处理器338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338可以向数据宿339提供经解码的数据,并且向控制器/处理器340提供经解码的控制信息。

[0066] 控制器/处理器340和380可以分别指导BS 110和UE 120处的操作。存储器342和382可以存储分别用于BS 110和UE 120的数据和程序代码。调度器344可以调度UE用于在DL和/或UL上进行数据传输。BS 110处的处理器340和/或其他处理器和模块可以执行或指导例如用于本文中描述的技术的各种过程的执行,例如,图6和图7中示出的功能块的执行。UE 120处的处理器380和/或其他处理器和模块还可以执行或指导例如图8中示出的功能块的执行。

[0067] 示例切换场景

[0068] 本文中描述的一些技术和装置提供了从源基站(BS)到目标BS的低时延或零时延切换(例如,在诸如4G/LTE或5G/NR网络的网络中)。例如,本文中描述的一些技术和装置提供了使用用户设备(UE)的第一协议栈和UE的第二协议栈的切换的配置,其中,第一协议栈用于与第一BS的通信,并且第二协议栈用于与第二BS的通信。这两个协议栈的使用可以使能够在与源BS的通信正在进行时,配置关于目标BS的切换。因此,减少了与将UE从源BS切换到目标BS相关联的时延。此外,本文中描述的一些技术和装置可以提供源BS与目标BS之间的UE业务的缓冲和回程,使得UE的业务流不被中断(或以使中断减少或最小化),从而进一步减少与切换UE相关联的时延。以这种方式,在UE的切换的情况下,可以满足UE处的服务水平,这允许针对某些类型的业务(例如,游戏业务、多媒体业务、高可靠性业务、低时延业务等)的性能要求的满足。

[0069] 此外,本文中描述的一些技术和装置可以提供用于先接后断(make-before-break, MBB)切换程序的共同分组数据汇聚协议(PDCP)功能,该PDCP功能可以精简安全密钥管理、加密/解密、完整性保护、完整性验证、数据单元重排序/重复丢弃、链路选择逻辑等。本文中描述的一些技术和装置提供控制平面(例如,BS、网络控制器、控制实体等)消息传递和处理,以支持MBB切换。本文中描述的一些技术和装置提供了使用载波聚合(CA)多输入多输出(MIMO)技术的MBB切换,其中,减弱的MIMO配置被信号通知以使至少一个天线可供MBB切换使用。此外,本文中描述的一些技术和装置提供了基于角色转换的MBB切换技术,其中,在与源基站和目标基站的连接是活跃的同时UE的主小区组从源基站被转换到目标基站。以

这种方式,实现了低时延或零时延切换(以及上文结合低时延或零时延切换描述的优势)。

[0070] 图4是示出根据本公开的各个方面确定用于无线电接入网(RAN)的切换程序的切换配置的示例400的呼叫流程图。如图4所示,UE 120从源BS 110-1被切换到目标BS 110-2。UE 120可以由图1的任何UE(例如,UE 120a)来实现,并且源BS 110-1和目标BS 110-2可以由图1的任何BS 110(例如,BS 110a)或图2的任何BS 110(例如,AN 208)、图4的DU 214-248或由图4的DU 214-218所托管的TRP来实现。结合图4描述的切换可以是频率内或频率间的,和/或可以是CU内或CU间的。

[0071] 如图4所示,在405,UE 120可以建立与源BS 110-1的无线通信连接(在下文中被称为源连接)。在410,UE 120可以向源BS 110-1、目标BS 110-2或另一网络实体中的任何一个或多个指示UE 120的能力,诸如AMF(例如,图2的AMF 204)、UPF(例如,图2的UPF 206)或任何其他CN功能。例如,在410,UE 120可以指示UE 120具有同时发送和接收能力和/或双连接能力。

[0072] 在415,UE 120可以向源BS 110-1提供测量报告。该测量报告可以由UE 120来生成,并且可以向源BS 110-1指示要执行从源BS 110-1到目标BS 110-2的切换。例如,UE 120可以执行小区质量测量(例如,L3小区质量测量)以评估UE 120与源BS 110-1和目标BS 110-2中的一个或多个之间的无线电链路的质量。相应地,测量报告可以包括小区质量测量的结果。在一些示例中,如果UE 120与源BS 110-1之间的无线电链路的质量足以允许测量报告的成功UL通信,则在源BS 110-1处的测量报告的成功接收可以向源BS 110-1指示要执行从源BS 110-1到目标BS 110-2的切换。

[0073] 在420(假设在415处的测量报告的成功接收),源BS 110-1可以至少部分地基于在步骤2处指示的能力来确定用于切换程序的配置。例如,源BS 110-1可以向目标BS 110-2提供切换请求,并且可以从目标BS 110-2接收切换确认(ACK)。在一些方面中,源BS 110-1可以与目标BS 110-2进行通信以确定用于UE 120的切换配置。

[0074] 在425,源BS 110-1可以向UE 120提供用于切换程序的配置。例如,切换配置可以包括用于利用或不利用所指示的UE 120的能力的切换程序的配置。在一些方面中,切换配置可以指示可以执行先接后断(MBB)切换程序和/或基于DC的MBB切换程序。因此,该配置可以向UE 120指示在建立到目标BS 110-2的无线电链路连接的同时和/或之后,是否维持到源BS 110-1的无线电链路连接。

[0075] 在430,UE 120请求与目标BS 110-2连接(例如,使用从源BS 110-1接收到的配置)。例如,UE 120可以执行随机接入程序来建立与目标BS 110-2的连接(在下文中被称为目标连接)。

[0076] 作为响应,在435,目标BS 110-2可以利用确认来回复。然后在440,UE 120和目标BS 110-2可以建立目标连接。如在图4中示出的示例400中显而易见的,在切换过程期间,UE 120可以同时维持与源BS 110-1和目标BS 110-2两者的源连接。在此情况下,由于UE 120在一时间段内维持与源BS 110-1和目标BS 110-2两者的活跃连接,因此UE 120可以相对于先前的技术经历减小的延迟和/或最小的数据中断时间(例如,0ms切换)。

[0077] 在445,目标BS 110-2可以指导UE 120释放UE 120与源BS 110-1之间的源连接以完成切换。例如,一旦UE 120和/或目标BS 110-2确定目标连接足够强(例如,由UE 120和/或目标BS 110-2测量的通信参数满足指示强连接的第一阈值),目标BS 110-2便可以发送

指令以完成切换。

[0078] 在一些方面中,源连接的释放可以不基于来自目标BS 110-2的指令。相反,UE 120可以在没有来自目标BS 110-2的指令的情况下至少部分地基于目标连接的建立来释放源连接(例如,UE 120确定由UE 120测量的通信参数满足指示强目标连接的第一阈值)。在一些方面中,UE 120可以基于来自源BS 110-1的指令来释放源连接。在此示例中,该指令可以至少部分地基于由源BS 110-1接收来自目标BS 110-2或者来自UE 120的目标连接的建立的指示。

[0079] 在450,UE 120可以释放到源BS 110-1的源连接。在455,UE与目标BS 110-2之间的附加通信可以使用目标连接来进行。

[0080] 相应地,如图4中的示例400所示,UE可以向BS或网络实体提供能力,并且BS可以为UE配置MBB切换程序以使得UE能够在移交程序期间使用该能力。因此,相对于不考虑或利用UE的能力的切换程序,UE可以在切换程序期间实现增强的性能,并且可以经历最小的移动性中断时间(例如,经由0ms切换)。

[0081] 如上文所指示,图4是作为示例提供的。其他示例可以与关于图4所描述的示例不同。

[0082] 图5是示出根据本公开的各个方面的确定用于RAN的切换程序的切换配置的示例500的呼叫流程图。更具体地,图5示出了使用增强型MBB切换的CU内切换程序的示例,在该CU内切换程序中,源BS 110-1和目标BS 110-2两者与同一CU 502相关联。

[0083] 在呼叫程开始之前,UE 120可以经由源BS 110-1与CU 502交换用户数据(例如,通过PUSCH的来自UE 120的UL用户数据和/或UE通过PDSCH接收到的DL用户数据)。在505,UE 120可以向源BS 110-1发送测量报告。

[0084] 图5的测量报告的生成和发送可以包括图4中描述的测量报告的特征。在一些方面中,UE 120可以至少部分地基于与确定要发起的切换程序相关联的事件触发(例如,满足阈值的信号测量)来生成和发送测量报告。例如,用于条件SN添加的执行准则可以涉及RAT间测量事件,该RAT间测量事件被配置为指示以下中的一个或多个是否成立:(i)至少一个RAT间邻居的测量信号质量值大于第一阈值(例如,信号足够强),或者(ii)P小区(PCell)的测量信号质量值小于第一阈值,并且至少一个RAT间邻居(例如,当前BS处的另一BS或PCell)的测量信号质量值大于第二阈值。

[0085] 在一些示例中,UE 120可以包括同时发送和接收能力(例如,MBB能力),该能力允许UE 120在切换期间同时发送和接收数据和/或信息。在此情况下,UE 120可以与多个不同的BS(例如,与源BS 110-1和目标BS 110-2)建立和维持多个连接。

[0086] 在510,源BS 110-1可以向CU 502发送UL无线电资源控制(RRC)传递。在一些方面中,UL RRC传递可以包括测量报告。在附加方面中,UL RRC传递可以使CU 502确定要被用于针对UE 120的切换程序的切换配置。例如,CU 502可以至少部分地基于所指示的UE 120的能力,从可以由UE 120执行的可能的切换程序中进行选择。在一些方面中,CU 502可以至少部分地基于UE 120指示的同时发送和接收能力来选择用于UE 120的增强型MBB切换程序。

[0087] 在515,CU 502可以向目标BS 110-2发送UE上下文建立请求。在一些示例中,CU 502可以发送UE上下文建立请求,以部分地向目标BS 110-2指示UE 120将在切换程序期间被切换到目标BS 110-2。

[0088] 在520,目标BS 110-2可以通过发送UE上下文建立响应来对UE上下文建立请求进行响应。目标BS 110-2可以发送UE上下文建立响应,以确认该请求和/或以指示支持切换程序并且在切换程序之后服务UE 120的能力。

[0089] 在525,CU 502可以向源BS 110-1发送DL RRC传递。在一些方面中,DL RRC传递可以包括RRC重配置消息,该RRC重配置消息指示用于切换程序的配置,在该切换程序中,UE 120要从源BS 110-1被切换到目标BS 110-2。

[0090] 在530,源BS 110-1向UE 120发送RRC重配置。在一些方面中,RRC重配置可以包括标识目标BS 110-2的信息、标识切换配置的信息和/或任何其他合适的信息。在一些示例中,RRC重配置可以包括指示UE 120要使用UE 120的同时发送和接收能力来执行与目标BS 110-2的增强型MBB切换程序的信息。在此情况下,UE 120可以确定其能够在建立与目标BS 110-2的连接的同时维持与源BS 110-1的连接。

[0091] 在535,UE 120可以执行与目标BS 110-2的随机接入程序(例如,以发起和/或建立与目标BS 110-2的连接)。在一些方面中,UE 120可以在随机接入程序期间和之后继续经由源BS 110-1与CU 502交换用户数据(例如,上行用户数据和/或下行用户数据)。

[0092] 在540,UE 120可以向目标BS 110-2发送RRC重配置完成消息。在一些方面中,UE 120可以使用双协议栈,该双协议栈包括用于与源BS 110-1进行通信的源协议栈和用于与目标BS 110-2进行通信的目标协议栈。这些协议栈中的每一个可以包括分组数据汇聚协议(PDCP)层、无线链路控制(RLC)层、介质访问控制(MAC)层和/或物理(PHY)层。在一些方面中,源协议栈和目标协议栈可以共享一个或多个层,诸如共同PDCP层或实体。在一些方面中,UE 120可以使用用于UL数据传输的目标协议栈。

[0093] 在545,目标BS 110-2可以向CU 502发送UL RRC传递。在一些示例中,UL RRC传递可以指示RRC重配置完成。相应地,在一些方面中,至少部分地基于接收到RRC重配置完成的指示,CU 502可以确定切换完成配置。例如,当作出完成确定时,CU 502可以利用和/或配置用于一个或多个测量参数的一个或多个阈值来执行切换完成程序(例如,以释放源BS 110-1)。此外,在一些方面中,在RRC重配置完成之后,UE 120可以执行与源BS 110-1和CU 502的上行链路用户/控制平面复制。例如,控制平面数据可以被复制并且在BS 110-1与CU 502之间被共享。此外,在一些方面中,在CU 502确定RRC重配置完成之后,CU 502可以经由目标BS 110-2向UE 120发送DL用户数据,同时也继续经由源BS 110-1向UE 120发送DL用户/控制平面复制。相应地,UE 120可以在接收下行链路上的数据时实现改进的可靠性。

[0094] 在550,CU 502可以向源BS 110-1发送UE上下文修改请求。UE上下文修改请求可以包括发送停止指示符,以指示要将源BS 110-1从服务UE 120释放(例如,源BS 110-1与UE 120之间的无线链路的释放)。在一些示例中,源BS 110-1可以向CU 502提供DL数据递送状态,其指示源BS 110-1正在向UE 120通信的DL用户/控制平面复制的状态。

[0095] 在555,源BS 110-1可以向CU 502发送UE上下文修改响应。例如,UE上下文修改响应可以包括源BS 110-1要在切换程序期间被释放和/或不再服务UE 120的确认。

[0096] 在560,CU 502可以向目标BS 110-2发送DL RRC传递。DL RRC传递可以包括RRC重配置消息,该RRC重配置消息指示要执行从源BS 110-1到目标BS 110-2的切换程序。

[0097] 在565,目标BS 110-2可以向UE 120发送RRC重配置。在一些示例中,RRC重配置消息可以指示UE 120要释放与源BS 110-1的连接。因而,UE 120可以至少部分地基于接收到

RRC重配置消息来释放与源BS 110-1的连接。此外,UE 120然后可以开始经由目标BS 110-2与CU 502交换上行链路用户数据和下行链路用户数据。

[0098] 在570,UE 120可以向目标BS 110-2发送RRC重配置完成消息。RRC重配置完成消息可以指示UE 120已经释放与源BS 110-1的连接。

[0099] 在575,目标BS 110-2可以向CU 502发送UL RRC传递。在一些方面中,UL RRC传递可以响应于接收到RRC重配置完成消息来进行,并且可以指示从UE 120接收到RRC重配置完成消息。

[0100] 在580,CU 502然后可以向源BS 110-1发送UE上下文释放命令(例如,以使源BS 110-1不继续尝试服务UE 120)。

[0101] 在585,源BS 110-1可以向CU 502发送UE上下文释放完成消息。UE上下文释放完成消息可以是源BS 110-1不再与UE 120通信和/或服务UE 120的确认。

[0102] 如上文所指示,图5是作为示例提供的。其他示例可以与关于图5所描述的示例不同。

[0103] 用于使用条件切换(CHO)的各方面的增强型切换(HO)程序的示例优化

[0104] 本公开的各方面涉及无线通信,并且更具体地,涉及被配置为改进先接后断(MBB)和条件切换(CHO)程序的增强型切换(HO)程序。在一些情况下,优化可以支持涉及N2信号通知的MBB和/或CHO程序。在一些情况下,优化可以包括采取行动以对可能能够利用Xn连接的到目标基站(BS)的切换程序进行优先级排序。

[0105] N2信号通知通常指在5G核心(5GC)网中经由NG-RAN gNodeB(gNB)与接入和移动性管理功能(AMF)之间的物理N2接口,以及用户设备(UE)与AMF之间的逻辑N1接口的信号通知。N2通常用作接入网(NG-RAN或非3GPP无线局域网(WLAN))与5GC网之间的控制平面接口。N2通常涉及连接管理、UE上下文和协议数据单元(PDU)会话管理以及UE移动性管理。Xn信号通知通常指使用存在于基站之间(例如,gNB之间)的Xn接口的信号通知。Xn通常指NG-RAN节点之间的网络接口。

[0106] 本文中呈现的技术可以帮助提供优化,以支持用于NG间RAN切换的MBB和CHO。

[0107] 在增强型切换程序的某些情况下,源BS和目标BS经由Xn连接,Xn提供了相对低时延的通信接口。在此情况下,数据转发可以在这些节点之间通过Xn来通信。因此,本公开的各方面可以允许基于N2的HO程序来优先级排序此类节点,以利用与Xn信号通知相关联的较低时延。

[0108] 通常,CHO配置在实际HO事件之前被发送到UE。源BS可以为CHO准备一个或多个候选目标小区。对于每个候选目标小区,网络(例如,源BS和/或CN)给UE配置信息,以允许UE在HO期间连接到目标小区,并且配置条件以触发到目标小区的HO。当满足HO条件时,UE发起与目标小区的随机接入程序(RACH)。在此情况下,UE不需要发送测量报告或等待RRC重配置来执行HO。

[0109] 如上所述,在被定义用于基于N2的候选小区准备的CHO程序中,源BS可以仅基于测量准则来准备和/或选择候选小区。如果一些小区属于不同的AMF,则对源BS和UE CHO执行逻辑进行优化以优先级排序使用相同AMF的小区可能是有益的。在一些情况下,通过N2的数据转发可以受益于关于何时启用用于MBB和/或CHO切换程序的数据转发的优化。

[0110] 由辅节点(SN)发起的用于添加和改变SN的条件程序

[0111] 本公开的各方面提供了可以帮助优化/改进增强型切换 (HO) 程序 (诸如先接后断 (MBB) 和条件切换 (CHO)) 的技术。

[0112] 如所讨论的, CHO是HO程序, 其中用户设备 (UE) 基于CHO执行准则来从候选目标小区中选择用于HO的目标小区。如本文所述, CHO程序可以被实现用于辅节点 (SN) 添加或改变程序, 并且可以减少双连接场景中SN添加或改变所涉及的延迟。

[0113] 对于条件主辅小区 (PSCell, PS小区) 改变, 针对SN改变的各种场景可以包括主节点 (MN) 发起的SN改变和SN发起的SN改变。顾名思义, 在MN发起的SN改变中, 通常, MN除了决定哪些PSCell可以被配置作为候选PSCell之外, 还决定执行准则, 并且执行与候选SN的SN添加程序。替代地, 在SN发起的SN改变中, 通常, SN决定哪些PSCell可以被配置作为候选PSCell, 并且执行与候选SN的SN添加程序。在一些情况下, SN发起的SN改变可以涉及SN确定执行准则。

[0114] 图6、图7和图8是示出可以分别由充当SN的BS (例如, 图1、图2或图3中示出的任何类型的BS)、充当MN的BS (例如, 图1、图2或图3中示出的任何类型的BS) 和UE (例如, 图1或图3中示出的任何类型的UE) 执行的用于SN发起的SN改变程序的示例操作的流程图。

[0115] 图6示出了根据本公开的某些方面的可以由辅节点 (SN) 执行的示例操作600。例如, 操作600可以由用作和/或充当SN的BS (例如, 图1、图2或图3中示出的BS 110) 来执行。操作600可以是对如下文关于图7和图8所讨论的由MN执行的操作700和/或由UE执行的操作800的补充。操作600可以被实现为在一个或多个处理器 (例如, 图3的控制器/处理器340) 上执行和运行的软件组件。此外, 例如通过一个或多个天线 (例如, 图3的天线334), 可以使得能够进行操作600中的由SN进行的信号的发送和接收。在一些方面中, 由SN进行的信号的发送和接收可以经由获得和/或输出信号的一个或多个处理器 (例如, 控制器/处理器340) 的总线接口来实现。

[0116] 操作600通过SN基于执行准则来为UE标识用于SN的条件添加或改变的一个或多个候选小区的集合而始于框602。在块604, SN向MN信号通知关于候选小区的集合的信息。

[0117] 图7示出了根据本公开的某些方面的可以由主节点 (MN) 执行的示例操作700。操作700可以例如由用作和/或充当MN的BS (例如, 图1、图2或图3中示出的BS 110或图3中示出的其一个或多个处理器) 来执行。操作700可以是对关于图6和图8所讨论的由SN执行的操作600和/或由UE执行的操作800的补充。操作700可以被实现为在一个或多个处理器 (例如, 图3的控制器/处理器340) 上执行和运行的软件组件。此外, 例如通过一个或多个天线 (例如, 图3的天线334), 可以使得能够进行操作700中的由MN进行的信号的发送和接收。在某些方面中, 由MN进行的信号的发送和接收可以经由获得和/或输出信号的一个或多个处理器 (例如, 控制器/处理器340) 的总线接口来实现。

[0118] 操作700可以通过从SN接收信号通知而始于块702, 该信号通知基于执行准则来为UE标识用于SN的条件添加或改变的候选小区的集合。在块604, MN向UE信号通知关于候选小区的集合的配置信息。

[0119] 图8示出了根据本公开的某些方面的可以由UE执行的示例操作800。操作800可以例如由参与与MN和SN的程序的UE (诸如图1和图3中示出的UE 120) (或图3中示出的其一个或多个处理器) 来执行。操作800可以是对如下文关于图6和图7所讨论的由SN执行的操作600和/或由MN执行的操作700的补充。操作800可以被实现为在一个或多个处理器 (例如, 图

3的控制器/处理器380)上执行和运行的软件组件。此外,例如通过一个或多个天线(例如,图3的天线352),可以使得能够进行操作800中的由UE进行的信号的发送和接收。在某些方面中,由UE进行的信号的发送和接收可以经由获得和/或输出信号的一个或多个处理器(例如,控制器/处理器380)的总线接口来实现。

[0120] 操作800可以通过UE从MN接收配置信息而始于块802,该配置信息基于执行准则来为UE标识用于SN的条件添加或改变的候选小区的集合。在块804,UE检测候选小区中的一个满足执行准则。在块806,UE基于检测来采取行动以将候选小区添加或改变为SN。

[0121] 如上所讨论,UE 120可以被配置有用于SN添加和改变程序的条件PSCell执行准则。用于触发PSCell添加和/或PSCell改变的测量事件可以基于双连接架构的类型而不同。此外,测量事件可以由MN 110a和SN独立地配置。因此,条件PSCell添加/改变RRC消息必须支持配置用于为多个PSCell中的每个PSCell的单独的执行准则配置,以允许UE 120执行PSCell添加和/或PSCell改变。

[0122] 对于条件PSCell添加和/或改变,存在用于支持SN发起的SN改变的各种选项。在一些方面中,对于由SN触发的SN改变,SN可以标识可以被配置作为候选小区的一个或多个PSCell的集合,而MN确定用于候选小区的执行准则。在一些方面中,对于由SN触发的SN改变,SN可以执行以下两者:标识可以被配置作为候选小区的一个或多个PSCell的集合,并且确定用于候选小区的执行准则。

[0123] 图9示出了根据本公开的各个方面的UE、MN和SN之间的示例通信的第一呼叫流程图900。如图9示出的第一选项所示,SN可以标识可以被配置作为候选小区的一个或多个PSCell的集合,而MN确定用于候选小区的执行准则。在确定触发事件后,UE 120可以确定回退到与SN 110a(例如,图1的BS 110a)的通信。例如,触发事件可以包括在UE 120仍然连接到SN 110a(例如,源小区是活跃的)时,由UE 120检测SN连接上的HO故障(例如,T304期满)或无线链路故障(RLF)。在该示例中,UE 120可以宣布SN连接上的RLF,并且使用现有的SN 110a连接进行操作,但避免触发无线电资源控制(RRC)重建。

[0124] 在触发事件之前和期间,UE 120可以监控相邻小区。在图9的示例中,相邻小区可以包括第一候选辅节点(CSN1)和第二候选辅节点(CSN2)(例如,分别为BS 110c和BS 110d)。响应于触发事件,UE 120可以在步骤1向被配置用于测量的MN 110b发送标识CSN1和CSN2的测量报告。随后,MN 110b可以将该测量报告转发给SN 110a。该测量报告可以由UE 120来生成,并且可以向MN 110b和SN 110a指示UE 120正在请求到新的或附加的SN的CHO。

[0125] 基于接收到的测量报告,SN可以决定将候选小区中的哪些配置作为用于UE 120的新PSCell(例如,在该示例中,为CSN1和CSN2)。在标识用于SN列表的候选小区的集合之后,SN 110a可以通过在步骤2在XN消息中向MN 110b发送包括CSN1和CSN2两者的候选SN添加列表来发起条件SN改变。

[0126] 如所示出的,MN 110b可以执行与候选SN的SN添加程序。在步骤3,MN 110b可以发送第一条条件SN添加消息(例如,到CSN1的SN添加请求),以发起与CSN1的第一条件SN添加程序。在步骤4,MN 110b可以接收由CSN1发送的SN添加确认。

[0127] 在步骤5,MN 110b可以发送第二条条件SN添加消息(例如,到CSN2的SN添加请求),以发起与CSN2的第二条件SN添加程序。在步骤6,MN 110b可以接收由CSN2发送的SN添加确认。

[0128] MN 110b还可以确定用于每个候选SN的执行准则,其中,执行准则提供要执行CSN1

110b或CSN2 110c中的特定一个的添加或改变(例如,H0)的执行所依据的准则。

[0129] 在某些方面中,UE 120、MN 110b和SN 110a可以支持使用A3/A5事件执行准则用于条件NR PSCell添加执行条件。

[0130] 在步骤7,MN 100b可以在向UE 120的RRC配置消息(例如,针对NR的“RRC重配置消息”)中向UE 120发送执行条件(例如执行准则)和候选SN列表。在一些示例中,RRC配置消息可以在单个消息中对于多个候选SN配置UE 120。例如,RRC配置消息可以包括针对CSN1和CSN2两者的配置信息。在一些示例中,RRC配置消息可以包括以下中的一个或多个:(i) 源小区RRC配置改变(如果有的话),(ii) 用于集合中的每个候选小区的条件SN添加或改变执行准则(由MN 110b配置),和/或(iii) 用于每个CSN的RRC重配置。

[0131] 在接收到RRC配置消息后,UE 120可以基于从MN接收到的配置来监控改变PSCell的条件。

[0132] 例如,UE 120可以确定邻居小区的质量是否大于MN 110b向UE 120发送的执行准则的阈值。如果UE 120确定质量大于阈值,则满足执行准则。对于CH0,不是UE 120向MN 110b发送测量报告(其可以被转发给SN 110a),而是UE可以确定满足用于候选PSCell的执行准则(例如,B1事件准则或A3/A5事件准则),并且UE 120可以执行到候选PSCell的切换。

[0133] 如所示出的,如果SN 110a决定改变候选SN列表,则在步骤8,SN 110a可以通过在Xn消息中向MN 110b发送新的候选SN添加列表来发起另一条件SN改变。由于UE 120信道条件是不断改变的,因此UE 120可以在某个时间之后发送后续测量报告。新的测量报告(例如,在时间t2发送的测量报告)可以不同于在步骤1发送的测量报告(即,在时间t1发送的测量报告)。因此,新的测量报告可以向SN指示某些候选小区可能不再适合于候选SN列表。

[0134] 在一些示例中,如图9所示,SN 110a可以决定释放CSN2并且在SN添加列表中仅包括CSN1。因此,在步骤9,MN 110b可以向UE 120发送候选添加/释放列表。此外,MN 110b可以在步骤10和11执行与CSN2的SN释放程序。

[0135] 图10示出了根据本公开的各个方面的UE、MN和SN之间的示例通信的第二呼叫流程图1000。如图9示出的第一选项所示,SN可以执行以下两者:标识可以被配置作为候选小区的一个或多个PSCell的集合,并且确定用于候选小区的执行准则。

[0136] 类似于图9,触发事件(例如,H0故障或RLF)可以使UE 120在步骤1向被配置用于测量的MN 110b发送标识CSN1和CSN2的测量报告,MN 110b可以将该测量报告转发给SN 110a。SN 110a可以基于测量报告为候选SN列表选择候选小区(再次地,为CSN1和CSN2)。再次地,在步骤2,SN 110a可以在Xn消息中向MN 110b发送候选SN列表,使得MN 110b可以执行SN添加程序(在步骤3至6)。

[0137] 与图9中示出的示例不同,图10中的SN 110a还可以确定用于候选小区的执行准则,并且向MN 110b信号通知关于执行准则的信息。MN 110b可以在步骤7将执行准则包括在向UE 120发送的RRC重配置消息中。可能存在用于从SN 110a向MN 110b发送执行准则的各种选项。

[0138] 在一些示例中,RRC消息可以包括透明容器中的用于每个候选小区的执行准则配置。在一些示例中,RRC消息可以包括透明容器中的用于集合中的每个候选小区的RRC重配置。

[0139] 在一些示例中,根据第一选项,MN 110b可以被允许修改从SN 110a到MN 110b的Xn

消息中的执行准则。因此,由MN 110b向UE 120发送的RRC消息可以信号通知关于候选小区和经修改的执行准则的信息(类似于图9中示出的选项)。

[0140] 在一些示例中,根据第二选项,如图10的步骤2所示,SN 110a可以将条件SN改变执行准则包括在SN到MN的透明容器中,使得MN 110b可以改动它。在这种情况下,MN 110b可以仅在的SN定义的执行准则中向UE转发该容器(没有修改),并且在由MN 110b向UE 120发送的RRC重配置消息中转发候选SN重配置。

[0141] 在UE被配置有来自MN 110b和SN 110a两者的条件SN改变配置的一些示例中,UE 120可以独立地监控两个配置,相应地,UE 120可以在满足MN定义或SN定义的执行准则中的任何一个执行准则时触发SN改变(例如,基于第一发生条件)。

[0142] 在一些方面中,在执行到新SN(例如,CSN1或CSN2)的SN改变之后,UE 120可以停止监控由旧SN 110a配置的执行条件(例如,准则)。在此情况下,UE 120可以通知MN 110b关于SN的改变(例如,经由RRC重配置完成消息)。作为响应,MN 110b可以清理旧SN选择的候选SN配置。例如,如果旧候选小区不再适合作为候选SN,则MN 110b将它们删除。

[0143] 图11示出了通信设备1100,其可以包括被配置为执行用于本文中所公开的技术的操作(诸如图6中示出的操作)的各种组件(例如,对应于部件加功能组件)。通信设备1100包括耦合到收发器1108的处理系统1102。收发器1108被配置为经由天线1110发送和接收用于通信设备1100的信号,诸如,如本文所述的各种信号。处理系统1102可以被配置为执行用于通信设备1100的处理功能,包括处理由通信设备1100接收和/或要由其发送的信号。

[0144] 处理系统1102包括经由总线1106耦合到计算机可读介质/存储器1112的处理器1104。在某些方面中,计算机可读介质/存储器1112被配置为存储指令(例如,计算机可执行代码),这些指令在由处理器1104执行时使处理器1104执行图6中示出的操作或用于执行本文中讨论的各种技术的其他操作。在某些方面中,计算机可读介质/存储器1112存储用于标识(例如,用于基于执行准则来为UE标识用于SN的条件添加或改变的一个或多个候选小区的集合)的代码1114和用于信号通知(例如,用于向MN信号通知关于候选小区的集合的信息)的代码1116。在某些方面中,处理器1104具有被配置为实现存储在计算机可读介质/存储器1112中的代码的电路。处理器1104包括用于标识(例如,用于基于执行准则来为UE标识用于SN的条件添加或改变的一个或多个候选小区的集合)的电路1124和用于信号通知(例如,用于向MN信号通知关于候选小区的集合的信息)的电路1126。

[0145] 图12示出了通信设备1200,其可以包括被配置为执行用于本文中所公开的技术的操作(诸如图7中示出的操作)的各种组件(例如,对应于部件加功能组件)。通信设备1200包括耦合到收发器1208的处理系统1202。收发器1208被配置为经由天线1210发送和接收用于通信设备1200的信号,诸如,如本文所述的各种信号。处理系统1202可以被配置为执行用于通信设备1200的处理功能,包括处理由通信设备1200接收和/或要由其发送的信号。

[0146] 处理系统1202包括经由总线1206耦合到计算机可读介质/存储器1212的处理器1204。在某些方面中,计算机可读介质/存储器1212被配置为存储指令(例如,计算机可执行代码),这些指令在由处理器1204执行时使处理器1204执行图7中示出的操作或用于执行本文中讨论的各种技术的其他操作。在某些方面中,计算机可读介质/存储器1212存储用于接收(例如,用于从SN接收信号通知,该信号通知基于执行准则来为UE标识用于SN的条件添加或改变的候选小区的集合)的代码1214和用于信号通知(例如,用于向UE信号通知关于候选

小区的集合的配置信息)的代码1216。在某些方面中,处理器1204具有被配置为实现存储在计算机可读介质/存储器1212中的代码的电路。处理器1204包括用于接收(例如,用于从SN接收信号通知,该信号通知基于执行准则来为UE标识用于SN的条件添加或改变的候选小区的集合)的电路1224和用于信号通知(例如,用于向UE信号通知关于候选小区的集合的配置信息)的电路1226。

[0147] 图13示出了通信设备1300,其可以包括被配置为执行用于本文中所公开的技术的操作(诸如图8中示出的操作)的各种组件(例如,对应于部件加功能组件)。通信设备1300包括耦合到收发器1308的处理系统1302。收发器1308被配置为经由天线1310发送和接收用于通信设备1300的信号,诸如,如本文所述的各种信号。处理系统1302可以被配置为执行用于通信设备1300的处理功能,包括处理由通信设备1300接收和/或要由其发送的信号。

[0148] 处理系统1302包括经由总线1306耦合到计算机可读介质/存储器1312的处理器1304。在某些方面中,计算机可读介质/存储器1312被配置为存储指令(例如,计算机可执行代码),这些指令在由处理器1304执行时使处理器1304执行图8中示出的操作或用于执行本文中讨论的各种技术的其他操作。在某些方面中,计算机可读介质/存储器1312存储用于接收(例如,用于从MN接收配置信息,该配置信息基于执行准则来为UE标识用于SN的条件添加或改变的候选小区的集合)的代码1314、用于检测(例如,用于检测候选小区中的一个满足执行准则)的代码1316、以及用于采取行动(例如,用于基于检测来采取行动以将候选小区添加或改变为SN)的代码1318。在某些方面中,处理器1304具有被配置为实现存储在计算机可读介质/存储器1312中的代码的电路。处理器1304包括用于接收(例如,用于从MN接收配置信息,该配置信息基于执行准则来为UE标识用于SN的条件添加或改变的候选小区的集合)的电路1324、用于检测(例如,用于检测候选小区中的一个满足执行准则)的电路1326、以及用于采取行动(例如,用于基于检测来采取行动以将候选小区添加或改变为SN)的电路1328。

[0149] 示例方面

[0150] 方面1.一种用于由用户设备(UE)进行的无线通信的方法,包括:从主节点(MN)接收配置信息,该配置信息为UE标识用于辅节点(SN)的条件添加或改变的候选小区的集合和执行准则;检测候选小区中的一个满足执行准则;以及基于检测来采取行动以将候选小区添加或改变为SN。

[0151] 方面2.根据方面1的方法,其中,配置信息是由UE在无线电资源控制(RRC)消息中接收的。

[0152] 方面3.根据方面2的方法,其中,RRC消息包括以下用于SN的条件添加或改变的信息中的至少一个:源小区RRC配置改变,用于集合中的每个候选小区的条件SN添加或改变执行准则配置,或者用于集合中的每个候选小区的RRC重配置。

[0153] 方面4.根据方面3的方法,其中,RRC消息包括透明容器中的用于每个候选小区的执行准则配置。

[0154] 方面5.根据方面1至4中任一项的方法,还包括:向MN发送无线电资源控制(RRC)消息,该RRC消息指示如果在集合中的候选小区中选择一个候选小区的配置有效,则所选择的小区何时满足条件SN添加或改变执行准则。

[0155] 方面6.根据方面1至5中任一项的方法,其中,配置信息指示由MN确定的第一配置

信息和由SN确定的第二配置信息,UE根据该第一配置和该第二配置独立地监控执行准则;以及当根据该第一配置或该第二配置的执行准则中的任一项被满足时,对候选小区执行SN改变。

[0156] 方面7.根据方面6的方法,其中,在对候选小区执行SN改变之后,UE停止监控由旧SN确定的执行准则。

[0157] 方面8.根据方面6或7的方法,还包括:向MN发送指示对候选小区的SN改变已经被执行的通知。

[0158] 方面9.根据方面8的方法,其中,通知是经由无线电资源控制(RRC)重配置完成消息发送的。

[0159] 方面10.一种用于由辅节点(SN)进行的无线通信的方法,包括:基于执行准则来为用户设备(UE)标识用于SN的条件添加或改变的一个或多个候选小区的集合;以及向主节点(MN)信号通知关于候选小区的集合的信息。

[0160] 方面11.根据方面10的方法,其中,关于候选小区的集合的信息是经由不具有执行准则的消息来向MN信号通知的;以及MN确定用于候选小区的执行准则并且向UE信号通知候选小区和执行准则。

[0161] 方面12.根据方面10或11的方法,还包括:确定用于候选小区的执行准则;以及向MN信号通知关于执行准则的信息。

[0162] 方面13.根据方面12的方法,其中,MN被允许修改用于候选小区的执行准则并且向UE信号通知关于候选小区和经修改的执行准则的信息。

[0163] 方面14.根据方面12或13的方法,其中,SN向MN信号通知要在不修改的情况下向UE转发的关于执行准则的信息。

[0164] 方面15.根据方面14的方法,其中,SN在透明容器中信号通知关于执行准则的信息;以及MN向UE转发透明容器。

[0165] 方面16.根据方面10至15中任一项的方法,还包括:决定改变一个或多个候选小区的集合;以及向MN信号通知关于改变的信息。

[0166] 方面17.一种用于由主节点(MN)进行的无线通信的方法,包括:从辅节点(SN)接收信号通知,该信号通知基于执行准则来为用户设备(UE)标识用于SN的条件添加或改变的候选小区的集合;以及向UE信号通知关于候选小区的集合的配置信息。

[0167] 方面18.根据方面17的方法,其中,MN经由不具有执行准则的消息从SN接收关于候选小区的集合的信息;以及MN确定用于候选小区的执行准则并且向UE信号通知候选小区和执行准则。

[0168] 方面19.根据方面17或18的方法,还包括:从SN接收关于用于候选小区的执行准则的信息。

[0169] 方面20.根据方面19的方法,还包括:修改用于候选小区的执行准则;以及向UE信号通知关于候选小区和经修改的执行准则的信息。

[0170] 方面21.根据方面20的方法,其中,SN向MN信号通知要在不修改的情况下向UE转发的关于执行准则的信息;以及MN在不修改的情况下向SN转发关于执行准则的信息。

[0171] 方面22.根据方面21的方法,其中,SN在透明容器中信号通知关于执行准则的信息;以及MN向UE转发透明容器。

[0172] 方面23.根据方面17至22中任一项的方法,还包括:执行与候选小区的SN添加程序。

[0173] 方面24.根据方面17至23中任一项的方法,其中,配置信息是在无线电资源控制(RRC)消息中向UE信号通知的。

[0174] 方面25.根据方面17至24中任一项的方法,还包括:从UE接收无线电资源控制(RRC)消息,该RRC消息指示如果在集合中的候选小区中选择一个候选小区的配置有效,则所选择的小区何时满足条件SN添加或改变执行准则。

[0175] 方面26.根据方面17至25中任一项的方法,其中,配置信息是在无线电资源控制(RRC)消息中向UE信号通知的,该RRC消息包括用于条件SN添加和SN改变的单独的执行准则。

[0176] 方面27.根据方面17至26中任一项的方法,还包括:经由无线电资源控制(RRC)重配置完成消息从UE接收关于SN的改变的通知;以及更新候选SN配置以移除不再适合于用于条件添加或改变为SN的候选小区的小区。

[0177] 方面28.一种用于由用户设备(UE)进行的无线通信的装置,包括:存储器以及耦合到存储器的至少一个处理器,该至少一个处理器被配置为:从主节点(MN)接收配置信息,该配置信息基于执行准则来为UE标识用于辅节点(SN)的条件添加或改变的候选小区的集合;检测候选小区中的一个满足执行准则;以及基于检测来采取行动以将候选小区添加或改变为SN。

[0178] 方面29.一种用于由辅节点(SN)进行的无线通信的装置,包括:存储器以及耦合到存储器的至少一个处理器,该至少一个处理器被配置为:基于执行准则来为用户设备(UE)标识用于SN的条件添加或改变的一个或多个候选小区的集合;以及向主节点(MN)信号通知关于候选小区的集合的信息。

[0179] 方面30.一种用于由主节点(MN)进行的无线通信的装置,包括:存储器以及耦合到存储器的至少一个处理器,该至少一个处理器被配置为:从辅节点(SN)接收信号通知,该信号通知基于执行准则来为用户设备(UE)标识用于SN的条件添加或改变的候选小区的集合;以及向UE信号通知关于候选小区的集合的配置信息。

[0180] 附加注意事项

[0181] 本文中公开的方法包括用于实现所描述的方法的一个或多个步骤或动作。在不脱离权利要求的范围的情况下,方法步骤和/或动作可以彼此互换。换句话说,除非指定了步骤或动作的具体顺序,否则在不脱离权利要求的范围的情况下,可以修改具体步骤和/或动作的顺序和/或使用。

[0182] 如本文所使用,提及项目列表中的“至少一个”的短语指这些项目的任何组合,包括单个成员。作为示例,“a、b或c中的至少一个”意图涵盖a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c,以及与成倍的相同元素的任何组合(例如,a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c、c-c-c和c-c-c-c或a、b和c的任何其他排序)。

[0183] 如本文所使用,术语“确定”涵括各种各样的动作。例如,“确定”可以包括运算、计算、处理、推导、研究、查找(例如,在表格、数据库或另一数据结构中查找)、查明等。同样,“确定”可以包括接收(例如,接收信息)、访问(例如,访问存储器中的数据)等。同样,“确定”可以包括解析、选择、挑选、建立等。

[0184] 提供前面的描述以使得本领域任何技术人员能够实践本文中描述的各个方面。对于本领域技术人员来说,对这些方面的各种修改将是显而易见的,并且本文中定义的一般原理可以适用于其它方面。因此,权利要求不意图被限于本文中示出的方面,而是要符合与权利要求的语言一致的全部范围,其中,除非具体说明,否则单数形式的元素不意图意指“一个且仅一个”,而是“一个或多个”。除非另外明确说明,否则术语“一些”指一个或多个。本领域普通技术人员已知晓的或以后将会知晓的本公开通篇描述的各个方面的元素的所有结构和功能等同物通过引用明确并入本文,并且意图由权利要求所涵括。此外,无论权利要求中是否明确叙述了此公开内容,本文中公开的任何内容都并非意图奉献于公众。任何权利要求元素都不根据35U.S.C.§112第六款的规定来解释,除非该元素是使用短语“用于……的部件”来明确叙述的,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”来叙述的。

[0185] 上文描述的方法的各种操作可以通过能够执行对应的功能的任何合适的部件来执行。该部件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)或处理器。通常,在图中示出了操作的情况下,这些操作可以具有带相似编号的对应的部件加功能组件。

[0186] 结合本公开描述的各种说明性逻辑块、模块和电路可以利用被设计成执行本文中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)或其他可编程逻辑器件(PLD)、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件或它们的任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但是替代地,处理器可以是任何商业上可获得的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可以被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核的结合、或者任何其他此配置。

[0187] 如果以硬件实现,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。总线可以包括任何数量的互连总线和桥接器,这取决于处理系统的具体应用和整体设计约束。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。除此之外,总线接口可以用于将有网络适配器经由总线连接到处理系统。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(见图1)的情况下,用户接口(例如,键盘、显示器、鼠标、操纵杆等)也可以连接到总线。总线还可以链接各种其他电路,诸如定时源、外围设备、电压调节器、功率管理电路等,这些电路在本领域中是已知的,并且因此将不在进行描述。处理器可以利用一个或多个通用和/或专用处理器来实现。示例包括微处理器、微控制器、DSP处理器和其他可以执行软件的电路。本领域技术人员将认识到如何根据特定的应用和施加在整个系统上的总体设计约束来最佳地实现针对处理系统的所描述的功能。

[0188] 如果以软件实现,则这些功能可以作为一个或多个指令或代码存储或发送到计算机可读介质上。软件应该被广义地理解为意指指令、数据或它们的任何组合,无论被称为软件、固件、中间件、微码、硬件描述语言还是其他。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,通信介质包括促进将计算机程序从一个地方传递到另一地方的任何介质。处理器可以负责管理总线和一般处理,包括存储在机器可读存储介质上的软件模块的执行。计算机可读存储介质可以耦合到处理器,使得处理器可以从存储介质读取信息并且向其写

入信息。替代地,存储介质可以集成到处理器中。举例来说,机器可读介质可以包括传输线、由数据调制的载波和/或与无线节点分离的具有存储在其上的指令的计算机可读存储介质,所有这些都可以由处理器通过总线接口来访问。替代地或附加地,机器可读介质或其任何部分可以集成到处理器中,诸如可以具有高速缓存和/或通用寄存器文件的情况。举例来说,机器可读存储介质的示例可以包括RAM(随机存取存储器)、闪速存储器、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、硬盘驱动器或任何其他合适的存储介质,或它们的任何组合。机器可读介质可以在计算机程序产品中体现。

[0189] 软件模块可以包括单个指令或许多指令,并且可以分布在几个不同的代码段上、不同的程序之间以及多个存储介质上。计算机可读介质可以包括若干软件模块。软件模块包括指令,这些指令在由诸如处理器的装置执行时使处理系统执行各种功能。软件模块可以包括传输模块和接收模块。每个软件模块可以驻留在单个存储设备中,或者分布在多个存储设备上。举例来说,当触发事件发生时,软件模块可以从硬盘驱动器被加载到RAM中。在软件模块的执行期间,处理器可以将指令中的一些加载到高速缓存中,以增加访问速度。然后,一个或多个高速缓存行(cache line)被加载到通用寄存器文件中,以便由处理器执行。当提及下面的软件模块的功能时,将理解,当执行来自该软件模块的指令时,此功能由处理器实现。

[0190] 同样,任何连接都被恰当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线路(DSL)或无线技术(诸如红外线(IR)、无线电和微波)从网站、服务器或其他远程源发送软件,则同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL或无线技术(诸如红外线、无线电和微波)都被包括在介质的定义中。如本文所使用,盘和碟包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多功能碟(DVD)、软盘和蓝光®碟,其中盘通常磁性地再现数据,而碟用激光光学地再现数据。因此,在一些方面中,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)。另外,对于其他方面,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)。上述的组合也应被包括在计算机可读介质的范围内。

[0191] 因此,某些方面可以包括用于执行本文呈现的操作的计算机程序产品。例如,此计算机程序产品可以包括具有存储(和/或编码)在其上的指令的计算机可读介质,这些指令可由一个或多个处理器执行,以执行本文中描述的操作。

[0192] 此外,应当理解,用于执行本文中描述的方法和技术的模块和/或其他适当的部件可以由用户终端和/或基站(如果适用的话)下载和/或以其他方式获得。例如,此设备可以耦合到服务器,以促进用于执行本文中描述的方法的部件的传递。替代地,本文描述的各种方法可以经由存储部件(例如,RAM、ROM、诸如压缩碟(CD)或软盘的物理存储介质等)来提供,使得用户终端和/或基站可以在耦合到设备或向其提供存储部件时获得各种方法。此外,可以利用用于向设备提供本文中描述的方法和技术的任何其他合适的技术。要理解的是,权利要求不限于上文示出的精确配置和组件。在不脱离权利要求的范围的情况下,可以对上述方法和装置的布置、操作和细节进行各种修改、改变和变型。

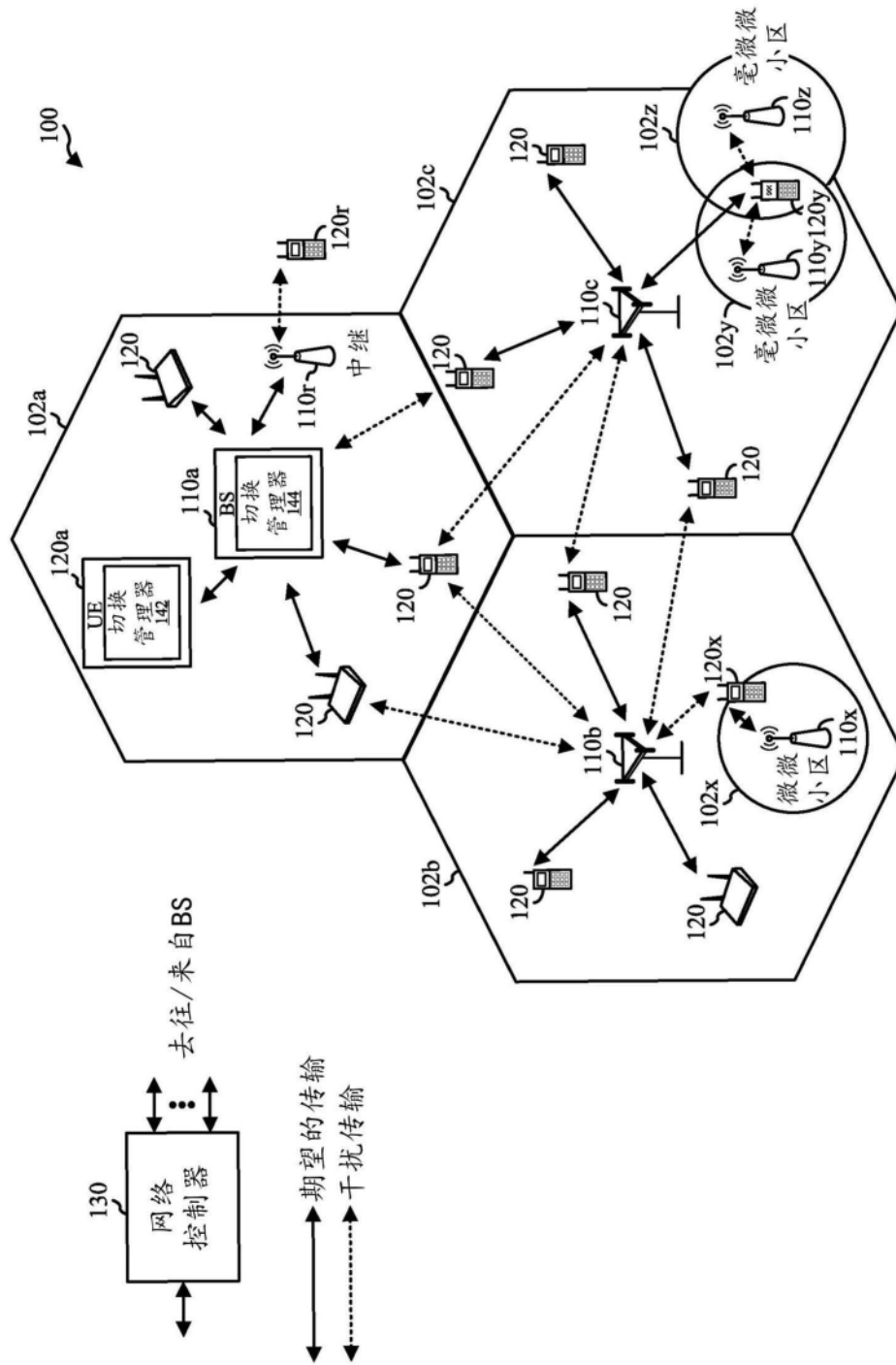


图1

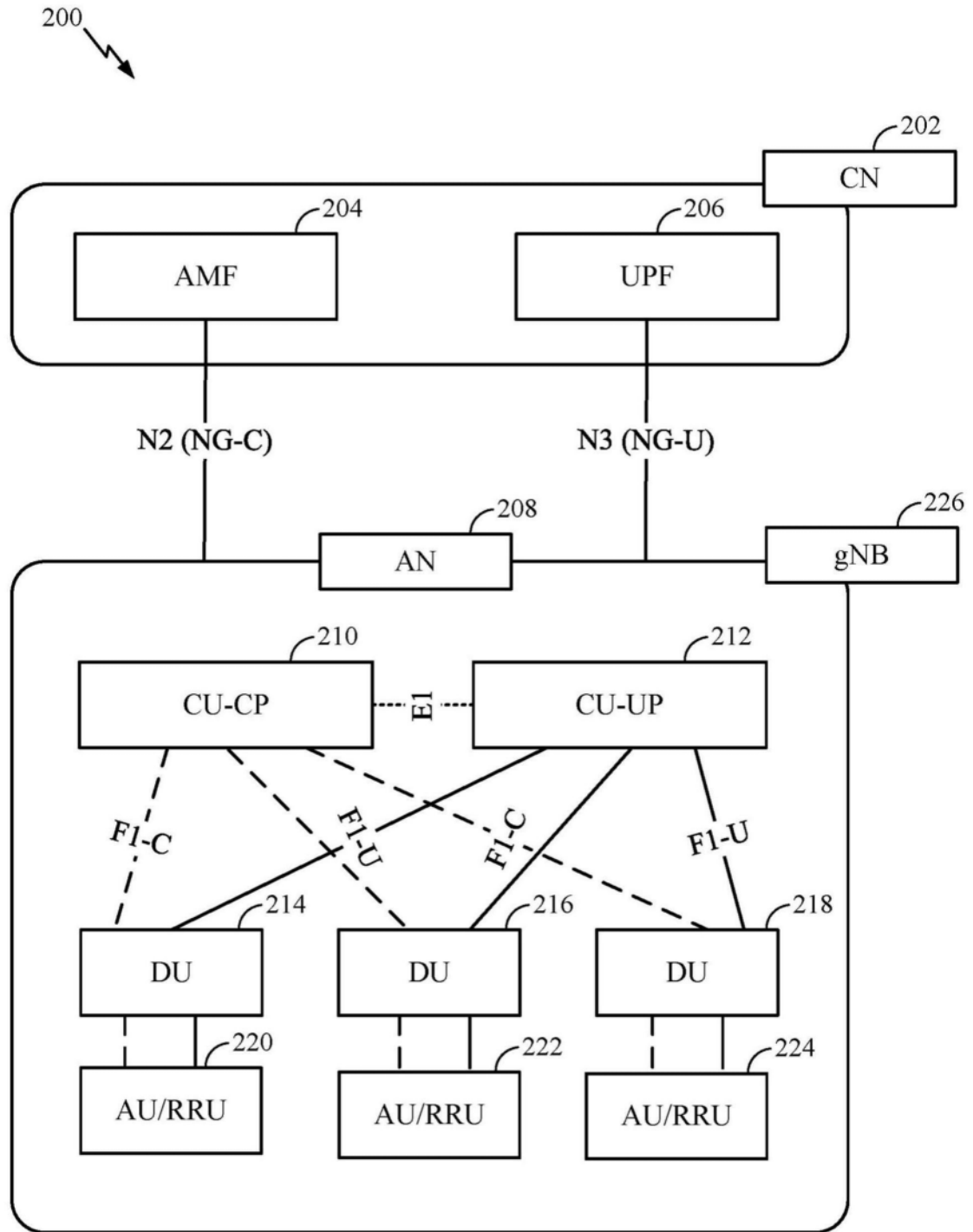


图2

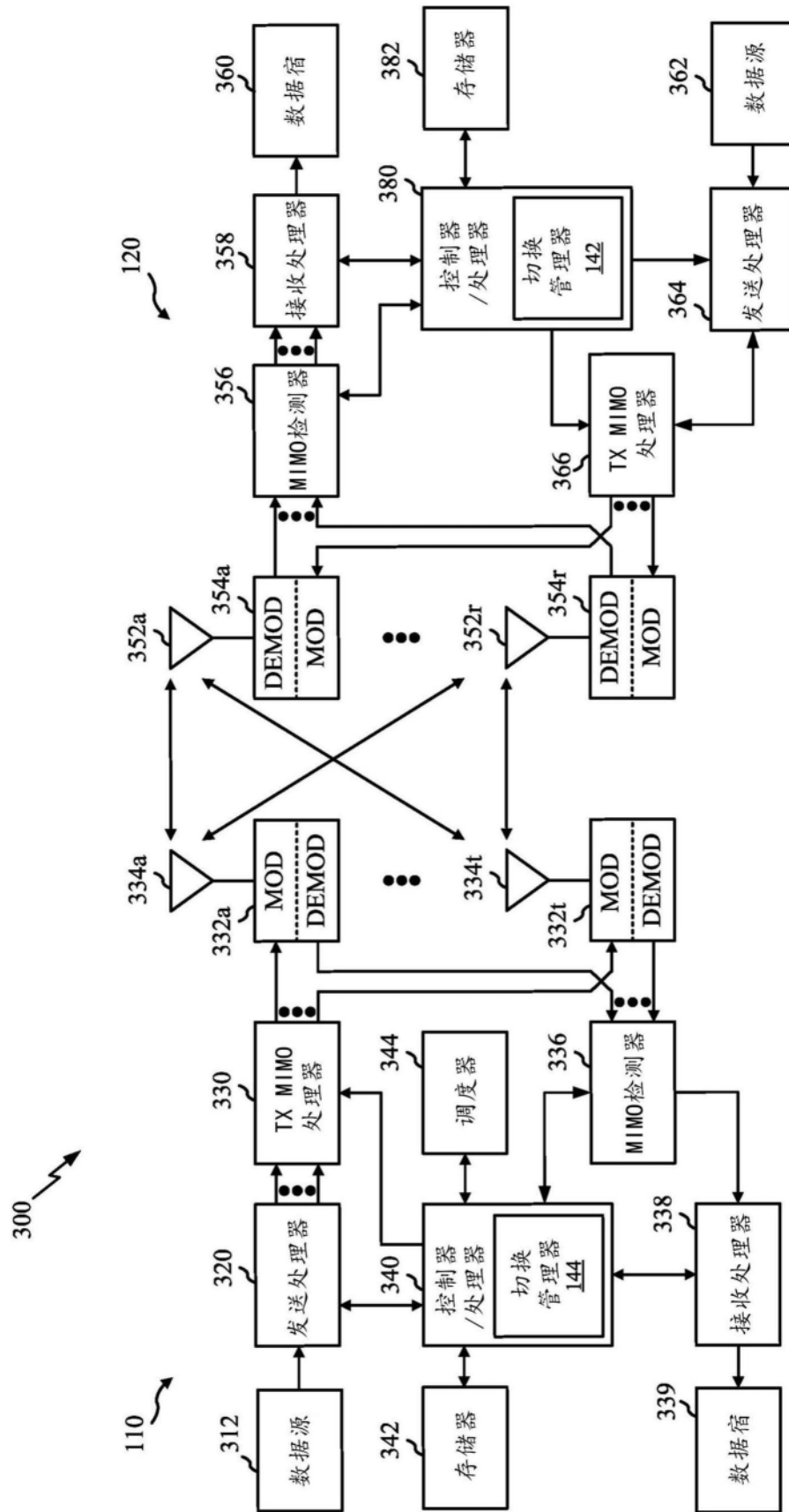


图3

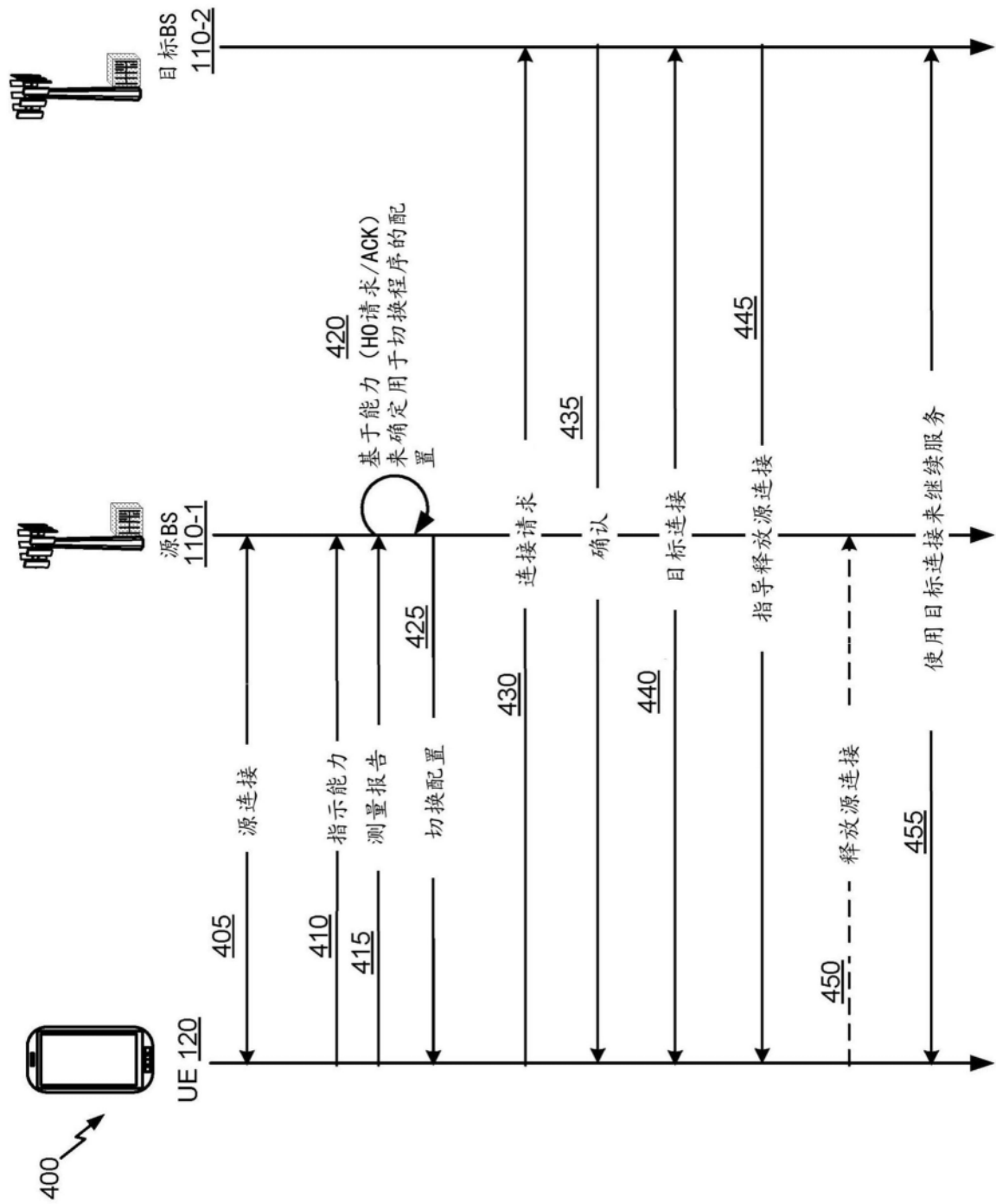


图4

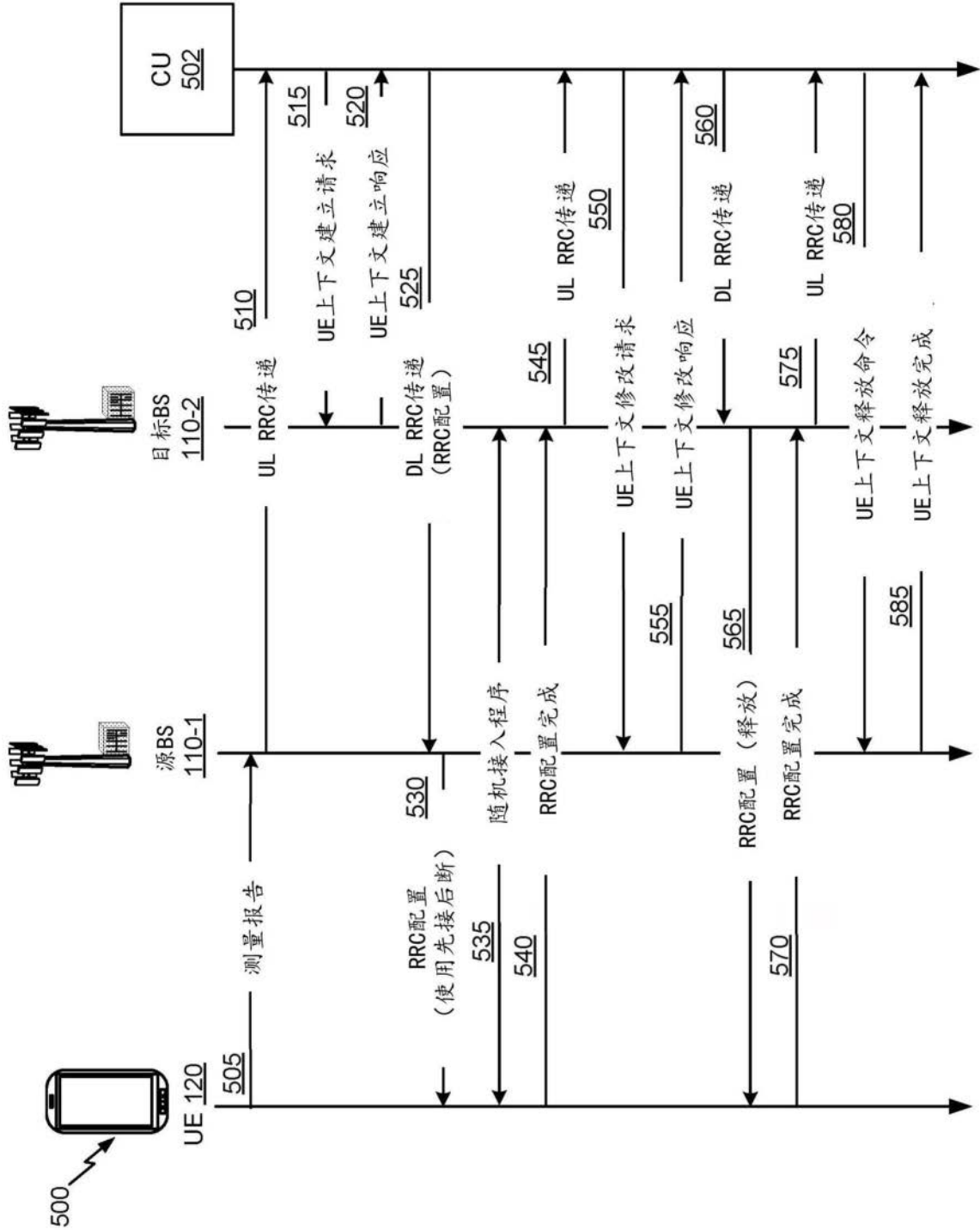


图5

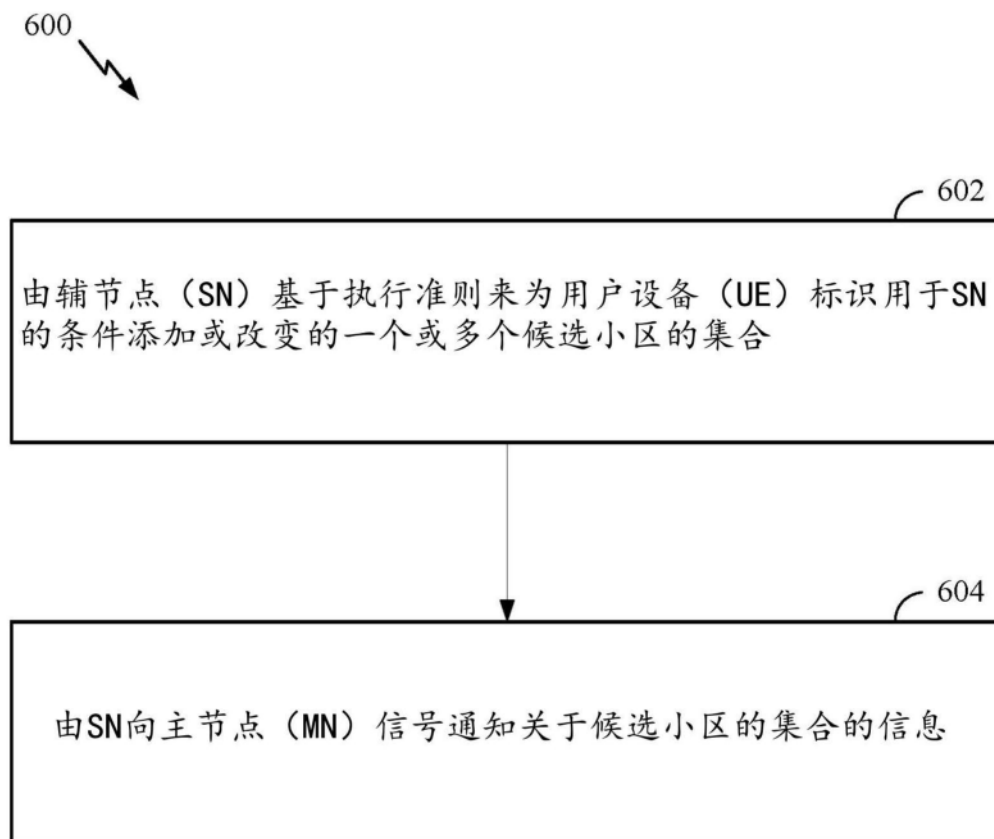


图6

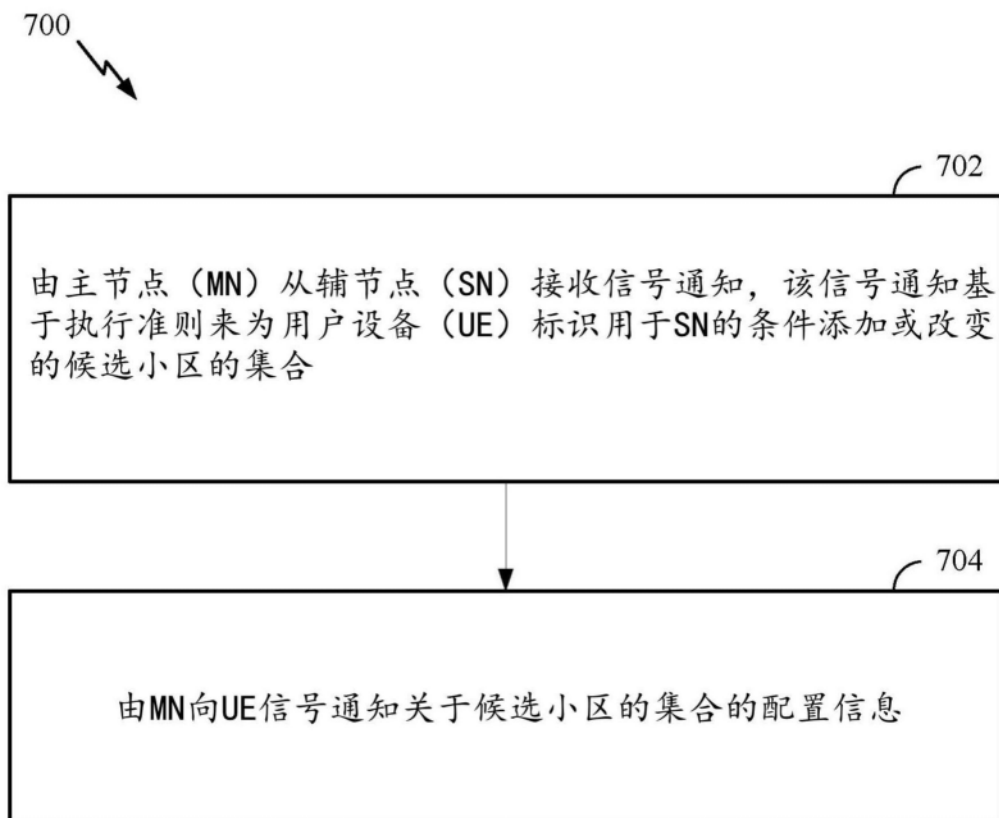


图7

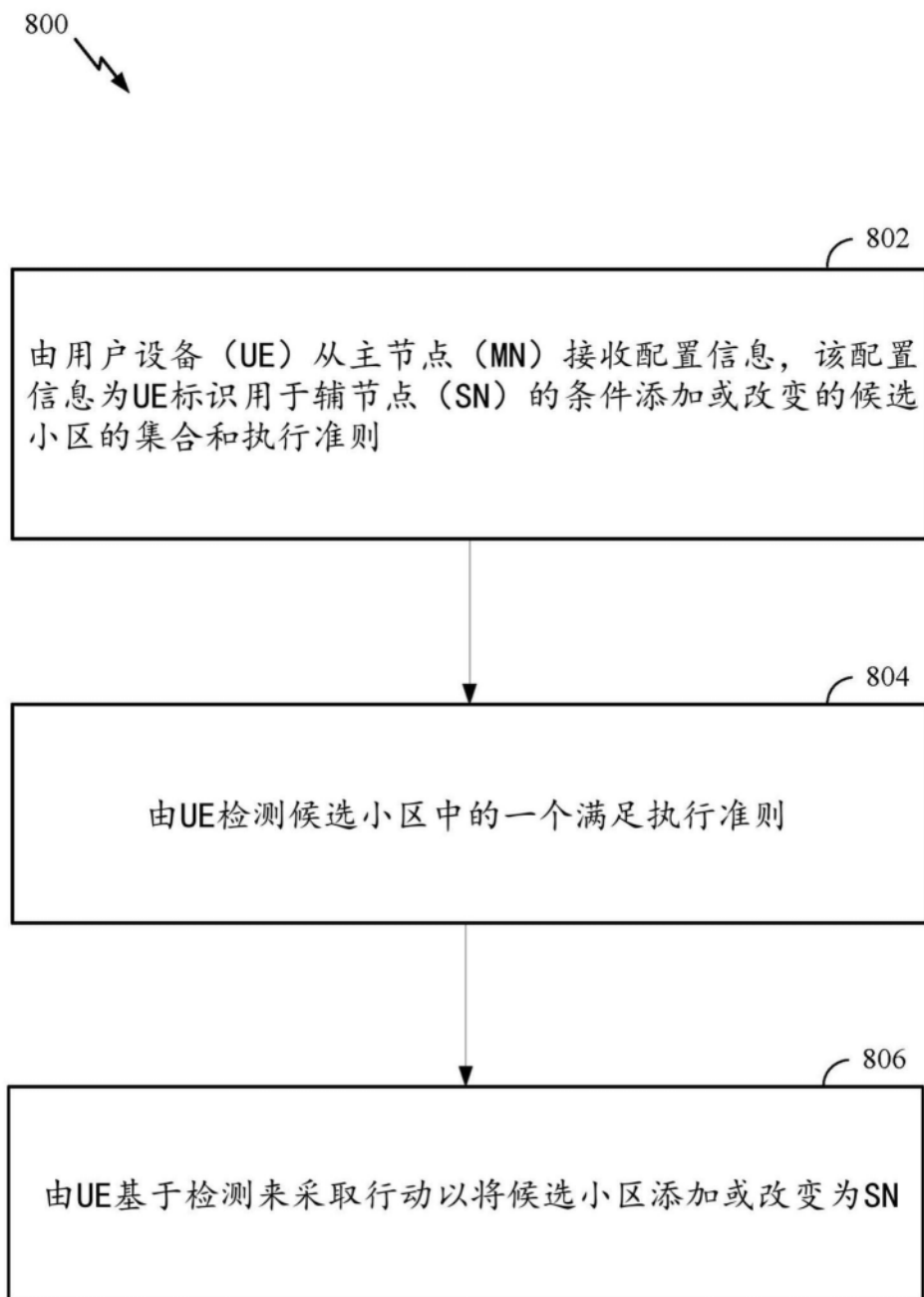


图8

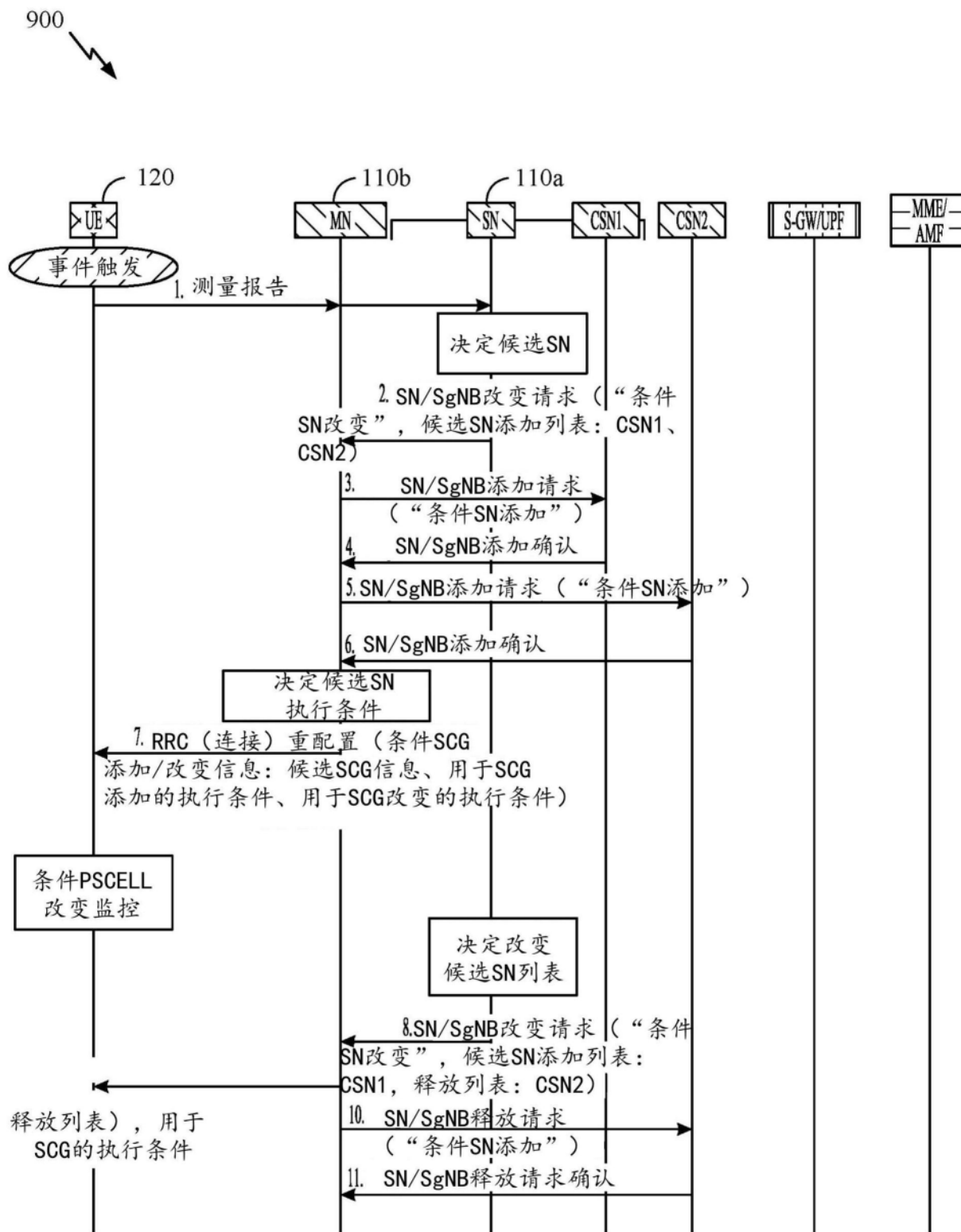


图9

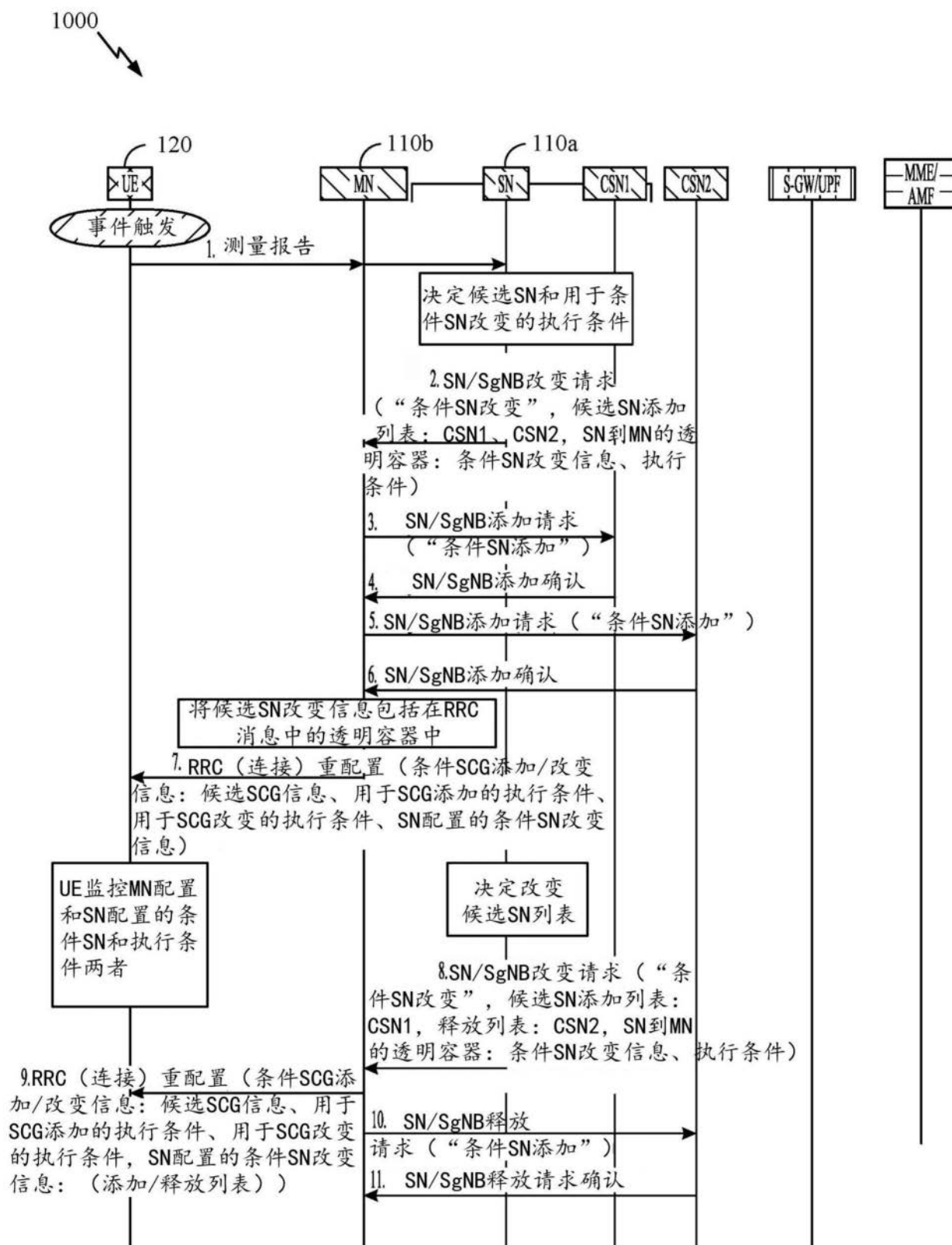


图10

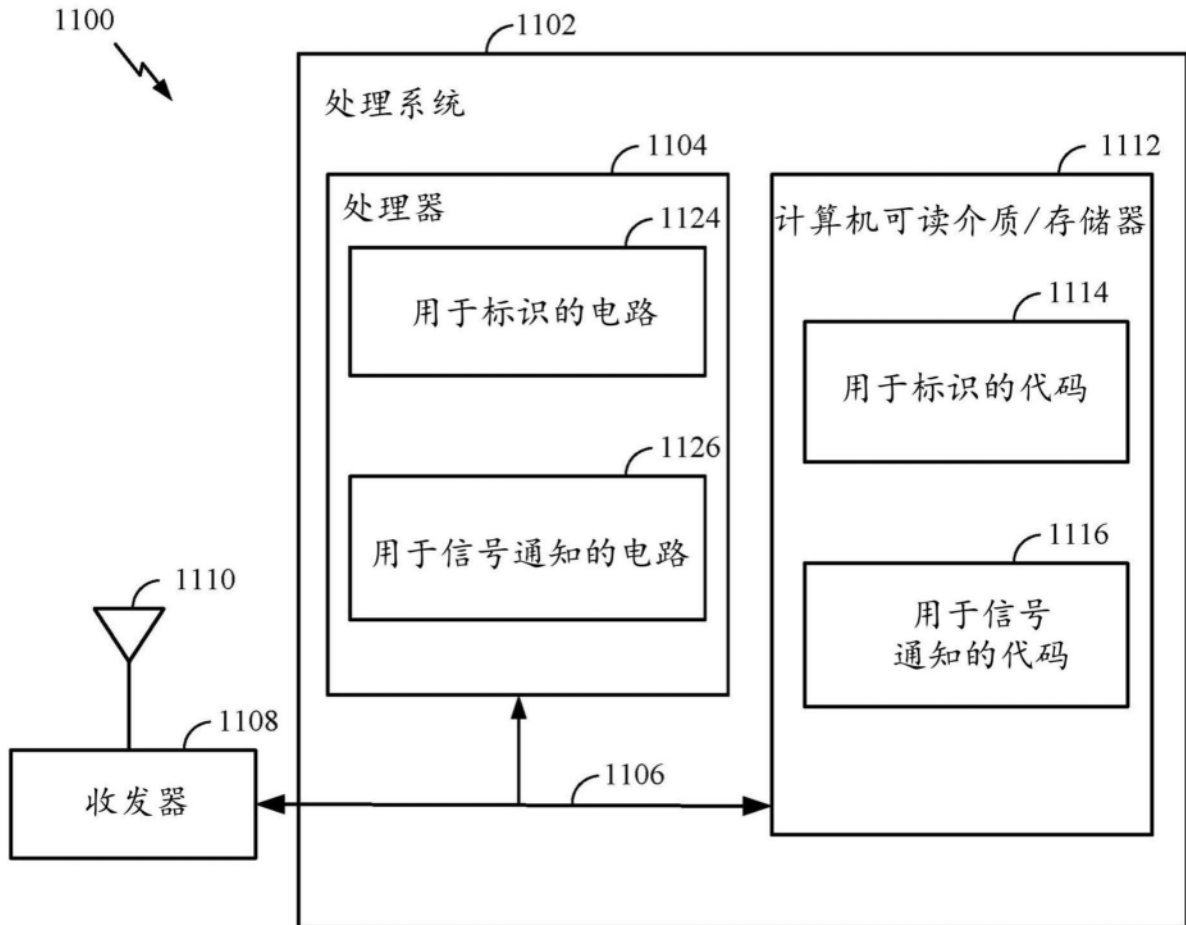


图11

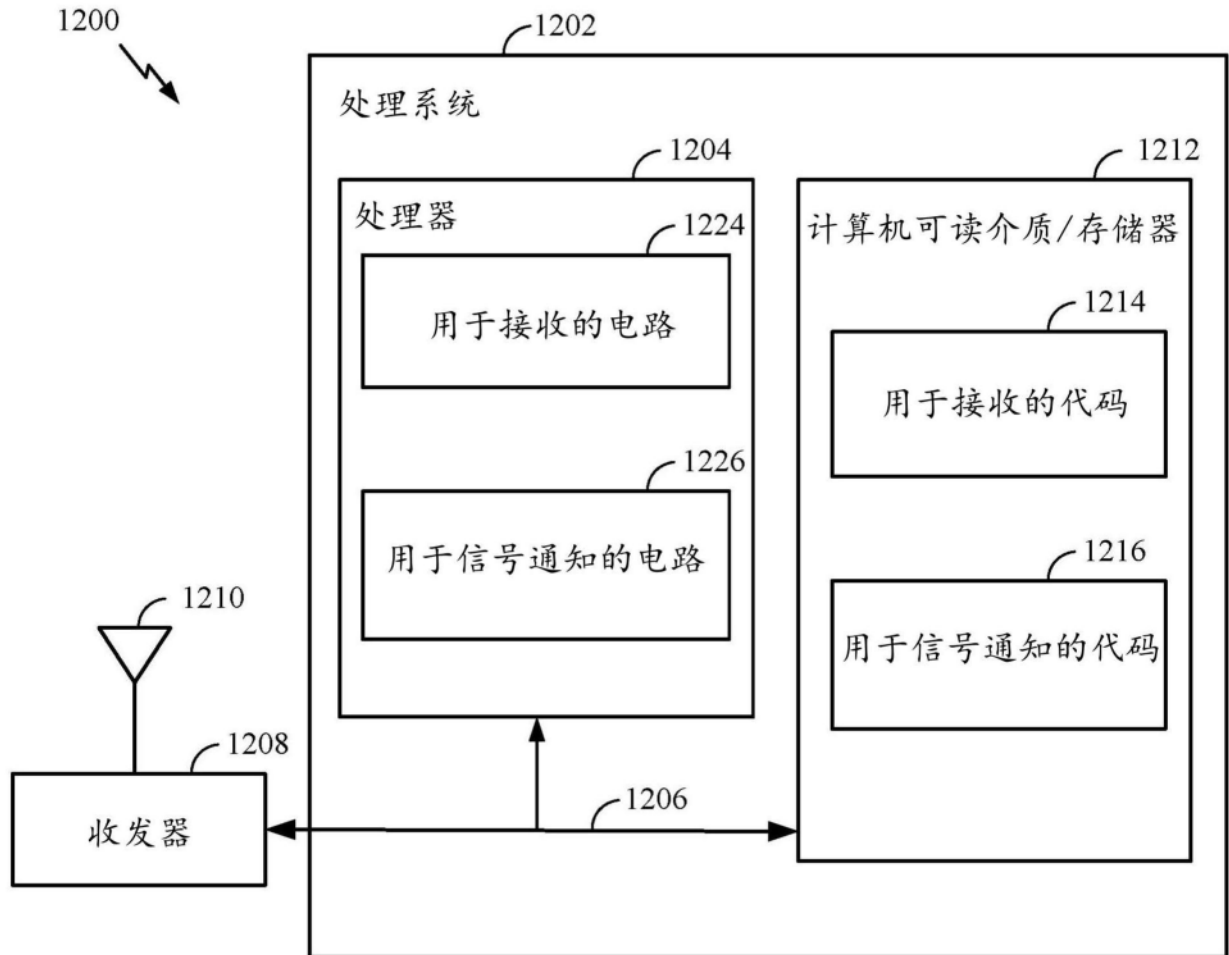


图12

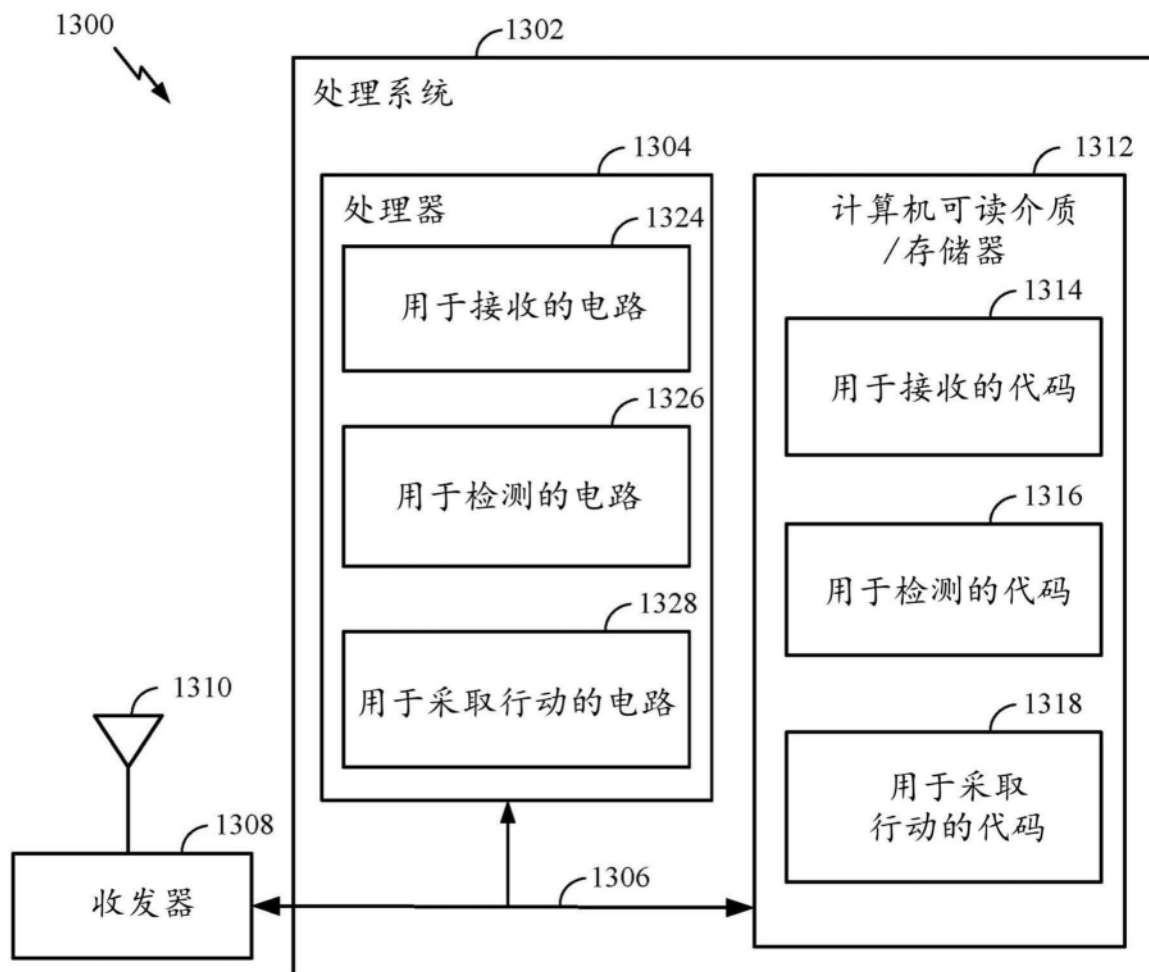


图13