



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114245998 B

(45) 授权公告日 2022. 10. 11

(21) 申请号 202080055981.3

(22) 申请日 2020.07.13

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114245998 A

(43) 申请公布日 2022.03.25

(30) 优先权数据
62/886,221 2019.08.13 US
16/946,911 2020.07.10 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.02.07

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2020/070263 2020.07.13

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/030821 EN 2021.02.18

(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 O.厄兹蒂尔克 K.帕拉杜古
G.B.霍恩 季庭方

(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 36/08 (2009.01)
H04W 36/18 (2009.01)
H04W 36/30 (2009.01)

(56) 对比文件
CN 107889172 A, 2018.04.06
US 2018049079 A1, 2018.02.15
US 2019124566 A1, 2019.04.25
US 2017134998 A1, 2017.05.11

审查员 侯艳兰
权利要求书3页 说明书18页 附图7页

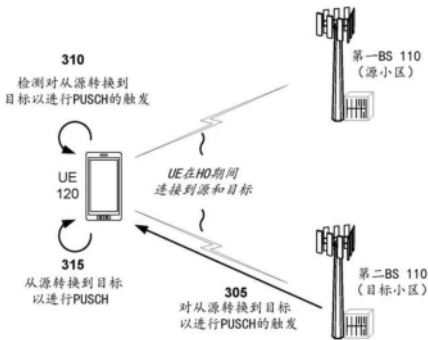
(54) 发明名称

用于无线通信的方法、装置和非暂时性计算机可读介质

(57) 摘要

本公开提供了用于增强移动性的上行链路转换的系统、方法和装置,包括编码在计算机存储介质上的计算机程序。在一些方面,本公开提供了用于潜在地减少或消除在从源小区到目标小区的切换期间经历的服务中断的技术。此外,本公开提供了用于当UE在切换期间连接到源小区和目标小区两者时潜在地简化或改进上行链路通信的技术。本公开还提供了用于当UE在切换期间连接到源小区和目标小区两者时,在从源小区到目标小区的切换期间潜在地降低UE功耗或提高上行链路资源利用的技术。

300



1. 一种由用户设备 (UE) 的装置执行的无线通信的方法, 包括:
检测对从源小区转换到目标小区以发送物理上行链路共享信道 (PUSCH) 通信的触发,
其中, 与从所述源小区到所述目标小区的切换相关联地检测所述触发, 并且
其中, 当所述UE在切换期间连接到所述源小区并且连接到所述目标小区时, 所述触发与提供给所述目标小区的无线电资源控制 (RRC) 重新配置完成消息相关联;
从所述源小区转换到所述目标小区以发送所述PUSCH通信,
其中, 从所述源小区转换到所述目标小区与检测所述触发相关联; 以及
释放与所述源小区相关联的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源, 或停止向所述源小区的探测参考信号 (SRS) 传输,
其中, 所述释放所述PUCCH资源或所述停止所述SRS传输与接收到所述源小区已经结束向所述UE的下行链路通信传输的指示相关联。
2. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 从所述源小区转换到所述目标小区与接收到指示接收到所述RRC重新配置完成消息的响应相关联。
3. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 从所述源小区转换到所述目标小区与接收到寻址到与所述UE相关联的小区无线网络临时标识符 (C-RNTI) 的物理下行链路控制信道 (PDCCH) 相关联。
4. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述触发与由所述UE进行的所述RRC重新配置完成消息的传输相关联。
5. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述触发与被调度用于PUSCH通信的传输的所述UE相关联。
6. 根据权利要求5所述的方法, 其中, 从所述源小区转换到所述目标小区与接收到包括与所述PUSCH通信相关联的PUSCH授权的下行链路控制信息 (DCI) 相关联。
7. 根据权利要求5所述的方法, 其中, 从所述源小区转换到所述目标小区发生在与所述PUSCH通信相关联的第一配置授权时机的时刻。
8. 根据权利要求5所述的方法, 其中, 从所述源小区转换到所述目标小区发生在与所述PUSCH通信相关联的PUSCH授权的时机。
9. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述触发与所述UE的配置相关联。
10. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 从所述源小区转换到所述目标小区与信道条件的评估相关联。
11. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 从所述源小区转换到所述目标小区发生在所述UE从所述源小区转换到所述目标小区以接收下行链路通信的同一时刻。
12. 根据权利要求1所述的方法, 还包括:
在所述UE从所述源小区转换到所述目标小区之后的一段时间内, 向所述源小区发送所述PUCCH通信和所述SRS传输。
13. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 向所述源小区提供指示所述UE已经结束向所述源小区的上行链路通信的传输的信息。
14. 根据权利要求13所述的方法, 其中, 指示所述UE已经结束向所述源小区的上行链路通信的传输的信息由所述UE经由以下至少一个来提供:
RRC信令,

媒体访问控制 (MAC) 控制元件, 或者
PUCCH格式。

15. 根据权利要求13所述的方法, 其中, 指示所述UE已经结束向所述源小区的上行链路通信的传输的信息由所述目标小区提供。

16. 根据权利要求13所述的方法, 其中, 至少部分地基于指示所述UE已经结束向所述源小区的上行链路通信的传输的信息, 将上行链路数据分组从所述源小区转发到所述目标小区。

17. 根据权利要求1所述的方法, 还包括至少部分地基于从所述源小区转换到所述目标小区, 从有限能力模式转换到全能力模式。

18. 根据权利要求17所述的方法, 其中, 向所述目标小区提供指示所述UE已经转换到所述全能力模式的信息。

19. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述PUSCH通信携带不在被发送的过程中的数据。

20. 一种用于无线通信的用户设备 (UE) 的装置, 包括:

处理系统, 被配置为:

检测对从源小区转换到目标小区以发送物理上行链路共享信道 (PUSCH) 通信的触发,

其中, 与从所述源小区到所述目标小区的切换相关联地检测所述触发, 并且

其中, 当所述UE在切换期间连接到所述源小区并且连接到所述目标小区时, 所述触发与提供给所述目标小区的无线电资源控制 (RRC) 重新配置完成消息相关联;

从所述源小区转换到所述目标小区, 以发送所述PUSCH通信,

其中, 从所述源小区转换到所述目标小区以发送所述PUSCH通信与检测所述触发相关联; 以及

释放与所述源小区相关联的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源, 或停止向所述源小区的探测参考信号 (SRS) 传输,

其中, 所述释放所述PUCCH资源或所述停止所述SRS传输与接收所述源小区已经结束向所述UE的下行链路通信传输的指示相关联。

21. 根据权利要求20所述的装置, 其中, 从所述源小区转换到所述目标小区以发送所述PUSCH通信与接收到指示接收到所述RRC重新配置完成消息的响应相关联。

22. 根据权利要求20所述的装置, 其中, 从所述源小区转换到所述目标小区以发送所述PUSCH通信与接收到寻址到与所述UE相关联的小区无线网络临时标识符 (C-RNTI) 的物理下行链路控制信道 (PDCCH) 相关联。

23. 根据权利要求20所述的装置, 其中, 所述触发与由所述UE进行的所述RRC重新配置完成消息的传输相关联。

24. 根据权利要求20所述的装置, 其中, 所述触发与被调度用于PUSCH通信的传输的所述UE相关联。

25. 根据权利要求24所述的装置, 其中, 从所述源小区转换到所述目标小区以发送所述PUSCH通信与接收到包括与所述PUSCH通信相关联的PUSCH授权的下行链路控制信息 (DCI) 相关联。

26. 一种存储用于无线通信的一个或多个指令的非暂时性计算机可读介质, 所述一个

或多个指令包括：

一个或多个指令，当由用户设备 (UE) 的一个或多个处理器执行时，使得所述UE：
检测对从源小区转换到目标小区以发送物理上行链路共享信道 (PUSCH) 通信的触发，
其中，与从所述源小区到所述目标小区的切换相关联地检测所述触发，并且
其中，当所述UE在切换期间连接到所述源小区并且连接到所述目标小区时，所述触发与提供给所述目标小区的无线电资源控制 (RRC) 重新配置完成消息相关联；
从所述源小区转换到所述目标小区，以发送所述PUSCH通信，
其中，从所述源小区转换到所述目标小区与检测所述触发相关联；以及
释放与所述源小区相关联的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源，或停止向所述源小区的探测参考信号 (SRS) 传输，
其中，所述释放所述PUCCH资源或所述停止所述SRS传输与接收所述源小区已经结束向所述UE的下行链路通信传输的指示相关联。

27. 根据权利要求26所述的非暂时性计算机可读介质，其中，从所述源小区转换到所述目标小区与接收到指示接收到所述RRC重新配置完成消息的响应相关联。

28. 根据权利要求26所述的非暂时性计算机可读介质，其中，从所述源小区转换到所述目标小区与接收寻址到与所述UE相关联的小区无线网络临时标识符 (C-RNTI) 的物理下行链路控制信道 (PDCCH) 相关联。

29. 一种用于无线通信的装置，包括：

用于检测对从源小区转换到目标小区以发送物理上行链路共享信道 (PUSCH) 通信的触发的部件，

其中，与从所述源小区到所述目标小区的切换相关联地检测所述触发，并且

其中，当所述装置在切换期间连接到所述源小区并且连接到所述目标小区时，所述触发与提供给所述目标小区的无线电资源控制 (RRC) 重新配置完成消息相关联；

用于从所述源小区转换到所述目标小区以发送所述PUSCH通信的部件，

其中，从所述源小区转换到所述目标小区与检测所述触发相关联；以及

用于释放与所述源小区相关联的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源或停止向所述源小区的探测参考信号 (SRS) 传输的部件，

其中，所述释放所述PUCCH资源或所述停止所述SRS传输与接收所述源小区已经结束向所述装置的下行链路通信传输的指示相关联。

30. 根据权利要求29所述的装置，其中，用于从所述源小区转换到所述目标小区的部件与接收到指示接收到所述RRC重新配置完成消息的响应相关联。

用于无线通信的方法、装置和非暂时性计算机可读介质

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2019年8月13日提交的、题为“增强移动性的上行链路转换 (UPLINK SWITCHING FOR ENHANCED MOBILITY)”的美国临时专利申请第62/886,221号和于2020年7月10日提交的、题为“增强移动性的上行链路转换 (UPLINK SWITCHING FOR ENHANCED MOBILITY)”的美国非临时专利申请第16/946,911号的优先权,在此通过引用将其明确并入本文。

技术领域

[0003] 本公开的方面通常涉及无线通信,更具体地,涉及用于增强移动性的上行链路转换的技术。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛部署来提供各种电信服务,例如电话、视频、数据、消息和广播。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、发送功率等)来支持与多个用户通信的多址技术。这种多址技术的示例包括码分多址(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、时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统和长期演进(LTE)系统。LTE/LTE高级是第三代合作伙伴计划(3GPP)颁布的通用移动通信系统(UMTS)移动标准的一组增强。

[0005] 无线通信网络可以包括能够支持多个用户设备(UE)通信的多个基站(BS)。用户设备(UE)可以经由下行链路(DL)和上行链路(UL)与基站(BS)通信。DL(或前向链路)是指从BS到UE的通信链路,而UL链路(或反向链路)是指从UE到BS的通信链路。如本文将更详细描述,BS可以被称为NodeB、LTE演进nodeB(eNB)、gNB、接入点(AP)、无线电头、发送接收点(TRP)、新无线电(NR)BS或5G NodeB。

[0006] 上述多址技术已经在各种电信标准中被采用,以提供一种公共协议,该协议使得不同的UE能够在市政、国家、区域甚至全球级别上进行通信。NR,也可以称为5G,是对第三代合作伙伴计划(3GPP)颁布的LTE移动标准的一组增强。NR旨在通过以下方式更好地支持移动宽带互联网接入:提高频谱效率、降低成本、改进服务、利用新频谱、以及通过以下方式更好地与其他开放标准集成:在DL上使用具有循环前缀(CP)的正交频分复用(OFDM)(CP-OFDM)、在UL上使用CP-OFDM或SC-FDM(例如,也称为离散傅里叶变换扩展OFDM(DFT-s-OFDM))(或其组合)、以及支持波束成形、多输入多输出(MIMO)天线技术和载波聚合。

发明内容

[0007] 本公开的系统、方法和设备每个都具有几个创新方面,其中没有一单个方面单独负责本文公开的期望属性。

[0008] 本公开中描述的主题的一个创新方面可以在由用户设备(UE)执行的无线通信方法中实施。该方法可以包括检测对从源小区转换到目标小区以发送物理上行链路共享信道

(PUSCH) 通信的触发,其中与从源小区到目标小区的切换(handover)相关联地检测触发,其中UE在切换期间连接到源小区并且连接到目标小区;以及至少部分地基于检测到触发,从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信。

[0009] 在一些方面,触发与提供给目标小区的无线电资源控制(RRC)重新配置完成消息相关联。在一些方面,从源小区转换到目标小区至少部分地基于接收到对RRC重新配置完成消息的确认(ACK)。在一些方面,从源小区转换到目标小区至少部分地基于接收寻址到与UE相关联的小区无线网络临时标识符(C-RNTI)的物理下行链路控制信道(PDCCH)。

[0010] 在一些方面,触发与被调度用于PUSCH通信的传输的UE相关联。在一些方面,从源小区转换到目标小区至少部分地基于接收到包括与PUSCH通信相关联的PUSCH授权的下行链路控制信息(DCI)。在一些方面,从源小区转换到目标小区发生在与PUSCH通信相关联的第一配置授权时机的时刻。在一些方面,从源小区转换到目标小区发生在与PUSCH通信相关联的PUSCH授权的时刻。

[0011] 在一些方面,触发与UE的配置相关联。

[0012] 在一些方面,从源小区转换到目标小区至少部分地基于信道条件的评估。

[0013] 在一些方面,从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信基本上发生在UE从源小区转换到目标小区以接收下行链路通信的同一时刻。

[0014] 在一些方面,该方法可以包括向源小区发送PUSCH通信、物理上行链路控制信道(PUCCH)通信和探测参考信号(SRS)传输,直到从源小区转换到目标小区。

[0015] 在一些方面,在UE从源小区转换到目标小区之后的一段时间内,UE将继续向源小区发送PUCCH通信和SRS传输。

[0016] 在一些方面,向源小区提供指示UE已经结束向源小区的上行链路通信的传输的信息。在一些方面,指示UE已经结束向源小区的上行链路通信的传输的信息由UE经由RRC信令、媒体访问控制(MAC)控制元件或PUCCH格式中的至少一个来提供。在一些方面,指示UE已经结束向源小区的上行链路通信的传输的信息由目标小区提供。在一些方面,至少部分地基于指示UE已经结束向源小区的上行链路通信的传输的信息,将上行链路数据分组从源小区转发到目标小区。

[0017] 在一些方面,该方法可以包括至少部分地基于从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信,从有限能力模式转换到全能力模式。在一些方面,向目标小区提供指示UE已经转换到全能力模式的信息。

[0018] 本公开中描述的主题的另一创新方面可以在用于无线通信的UE中实施。UE可以包括存储器和可操作地耦合到存储器的一个或多个处理器。存储器和一个或多个处理器可以被配置为检测对从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信的触发,其中与从源小区到目标小区的切换相关联地检测该触发,其中UE在切换期间连接到源小区并且连接到目标小区;以及至少部分地基于检测到触发,执行从源小区到目标小区的转换,以发送PUSCH通信。

[0019] 本公开中描述的主题的另一创新方面可以在非暂时性计算机可读介质中实施。非暂时性计算机可读介质可以存储用于无线通信的一个或多个指令。当由UE的一个或多个处理器执行时,该一个或多个指令可以使得该一个或多个处理器检测对从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信的触发,其中与从源小区到目标小区的切换相关联地检测该触发,其中UE在切换期间连接到源小区并且连接到目标小区;以及至少部分地基于检测到触发,从

源小区转换到目标小区,以发送PUSCH通信。

[0020] 本公开中描述的主题的另一创新方面可以在用于无线通信的装置中实施。该装置可以包括用于检测对从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信的触发的部件,其中与从源小区到目标小区的切换相关联地检测该触发,其中该装置在切换期间连接到源小区并且连接到目标小区;以及用于至少部分地基于检测到触发,从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信的部件。

[0021] 本公开中描述的主题的另一创新方面可以在由基站执行的无线通信方法中实施。该方法可以包括确定源小区已经结束向UE的下行链路通信传输,其中向UE的下行链路通信传输与从源小区到目标小区的切换相关联地结束,其中UE在切换期间连接到源小区并且连接到目标小区;以及至少部分地基于确定源小区已经结束向UE的下行链路通信传输,提供UE将停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的指示。

[0022] 在一些实施方式中,指示是经由MAC控制元素、PDCCH或RRC信令中的至少一个来提供的。

[0023] 在一些方面,指示包括指示源小区已经结束向UE的下行链路通信传输的信息。

[0024] 在一些方面,指示是停止向源小区的SRS传输或释放与源小区相关联的PUCCH资源的显式指示。

[0025] 在一些方面,至少部分地基于UE将停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的指示,UE将从有限能力模式转换到全能力模式。在一些方面,当UE转换到全能力模式时,向目标小区提供指示符。

[0026] 在一些方面,至少部分地基于UE将停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的指示,UE将停止对来自源小区的下行链路传输的监视和接收。

[0027] 本公开中描述的主题的另一创新方面可以在用于无线通信的基站中实施。基站可以包括存储器和可操作地耦合到存储器的一个或多个处理器。该存储器和该一个或多个处理器可以被配置成确定源小区已经结束向UE的下行链路通信传输,其中向UE的下行链路通信传输与从源小区到目标小区的切换相关联地结束,其中UE在切换期间连接到源小区并且连接到目标小区;以及至少部分地基于确定源小区已经结束向UE的下行链路通信传输,提供UE将停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的指示。

[0028] 本公开中描述的主题的另一创新方面可以在非暂时性计算机可读介质中实施。非暂时性计算机可读介质可以存储用于无线通信的一个或多个指令。当由基站的一个或多个处理器执行时,该一个或多个指令可以使得该一个或多个处理器确定源小区已经结束向UE的下行链路通信传输,其中向UE的下行链路通信传输与从源小区到目标小区的切换相关联地结束,其中UE在切换期间连接到源小区并且连接到目标小区;以及至少部分地基于确定源小区已经结束下行链路通信传输,提供UE将停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的指示。

[0029] 本公开中描述的主题的另一创新方面可以在用于无线通信的装置中实施。该装置可以包括用于确定源小区已经结束向UE的下行链路通信传输的部件,其中向UE的下行链路通信传输与从源小区到目标小区的切换相关联地结束,其中UE在切换期间连接到源小区并且连接到目标小区;以及用于至少部分地基于确定源小区已经结束向UE的下行链路通信传输,提供UE将停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的指示的部

件。

[0030] 本公开中描述的主题的另一创新方面可以在由UE执行的无线通信方法中实施。该方法可以包括接收UE将停止向源小区的SRS传输或释放与源小区相关联的PUCCH资源的指示,其中该指示是在源小区已经与从源小区到目标小区的切换相关联地结束向UE的下行链路传输之后接收的,以及其中UE在切换期间连接到源小区和目标小区;以及至少部分地基于该指示,停止向源小区的SRS传输,或者释放与源小区相关联的PUCCH资源。

[0031] 在一些方面,指示是经由MAC控制元素、PDCCH或RRC信令中的至少一个来接收的。

[0032] 在一些方面,指示包括指示源小区已经结束向UE的下行链路传输的信息。

[0033] 在一些方面,指示是停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的显式指示。

[0034] 在一些方面,该方法可以包括至少部分地基于UE将停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的指示,从有限能力模式转换到全能力模式。在一些方面,当UE转换到全能力模式时,向目标小区提供指示符。

[0035] 在一些方面,该方法可以包括至少部分地基于UE将停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的指示,停止对来自源小区的下行链路传输的监视和接收。

[0036] 本公开中描述的主题的另一创新方面可以在用于无线通信的UE中实施。UE可以包括存储器和可操作地耦合到存储器的一个或多个处理器。该存储器和该一个或多个处理器可以被配置成接收UE将停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的指示,其中该指示是在源小区已经与从源小区到目标小区的切换相关联地结束向UE的下行链路传输之后接收的,以及其中UE在切换期间连接到源小区和目标小区;以及至少部分地基于该指示,停止向源小区的SRS传输,或者释放与源小区相关联的PUCCH资源。

[0037] 本公开中描述的主题的另一创新方面可以在非暂时性计算机可读介质中实施。非暂时性计算机可读介质可以存储用于无线通信的一个或多个指令。当由UE的一个或多个处理器执行时,该一个或多个指令可以使得该一个或多个处理器接收UE将停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的指示,其中该指示是在源小区已经与从源小区到目标小区的切换相关联地结束向UE的下行链路传输之后接收的,以及其中UE在切换期间连接到源小区和目标小区;以及至少部分地基于该指示,停止向源小区的SRS传输,或者释放与源小区相关联的PUCCH资源。

[0038] 本公开中描述的主题的另一创新方面可以在用于无线通信的装置中实施。该装置可以包括用于接收该装置将停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的指示的部件,其中该指示是在源小区已经与从源小区到目标小区的切换相关联地结束到该装置的下行链路传输之后接收的,以及其中该装置在切换期间连接到源小区和目标小区;以及用于至少部分地基于该指示,停止向源小区的SRS传输,或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的部件。

[0039] 如本文参考附图和说明书充分描述的那样,各方面通常包括方法、装置、系统、计算机程序产品、非暂时性计算机可读介质、用户设备、基站、无线通信设备或处理系统。

[0040] 本公开中描述的主题的一个或多个实施方式的细节在附图和以下描述中阐述。根据描述、附图和权利要求,其他特征、方面和优点将变得显而易见。注意,以下附图的相对尺

寸可能不是按比例绘制的。

附图说明

[0041] 图1是概念性地示出无线网络示例的框图。

[0042] 图2是概念性地图示了在无线网络中与用户设备 (UE) 通信的基站 (BS) 的示例的框图。

[0043] 图3是示出与UE从源小区转换到目标小区以发送物理上行链路共享信道 (PUSCH) 通信相关联的示例的图。

[0044] 图4是示出与在源小区已经结束向UE的下行链路通信传输之后,UE停止向源小区的探测参考信号 (SRS) 传输或者释放物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源相关联的示例的图。

[0045] 图5是示出例如由UE执行的示例过程的图。

[0046] 图6是示出例如由BS执行的示例过程的图。

[0047] 图7是示出例如由UE执行的示例过程的图。

[0048] 各种附图中相同的附图标记和名称指示相同的元素。

具体实施方式

[0049] 为了描述本公开的创新方面,以下描述针对某些实施方式。然而,本领域普通技术人员将容易认识到,本文的教导可以以多种不同的方式应用。本公开中的一些示例基于根据电气和电子工程师协会 (IEEE) 802.11无线标准、IEEE 802.3以太网标准和IEEE 1901电力线通信 (PLC) 标准的无线和有线局域网 (LAN) 通信。然而,所描述的实施方式可以在能够根据任何无线通信标准发送和接收射频信号的任何设备、系统或网络中实施,无线通信标准包括任何IEEE 802.11标准、蓝牙®标准、码分多址 (CDMA)、频分多址 (FDMA)、时分多址 (TDMA)、全球移动通信系统 (GSM)、GSM/通用分组无线电服务 (GPRS)、增强数据GSM环境 (EDGE)、地面集群无线电 (TETRA)、宽带CDMA (W-CDMA)、演进数据优化 (EV-DO)、1xEV-DO、EV-DO版本A、EV-DO版本B、高速分组接入 (HSPA)、高速下行链路分组接入 (HSDPA)、高速上行链路分组接入 (HSUPA)、演进高速分组接入 (HSPA+)、长期演进 (LTE)、AMPS或用于在无线、蜂窝或物联网 (IoT) 网络内通信的其他已知信号,例如利用3G、4G或5G或其进一步实现的系统、技术。

[0050] 在诸如LTE系统或新无线电 (NR) 系统的无线通信系统中,切换可能导致用户设备 (UE) 从源小区切换到目标小区。在传统的无线通信系统中,UE从源小区断开,然后连接到目标小区 (即,在切换期间,UE在任何时候都不连接到源小区和目标小区两者)。然而,这种传统技术经常导致服务中断,因为在从源小区断开之后并且在与目标小区的连接建立完成之前,UE没有连接到任何小区。

[0051] 提供移动性增强以减少切换期间经历的服务中断 (例如0毫秒 (ms), 或尽可能接近0ms) 可能是所期望的。在一些情况下,切换中断的这种减少可以通过将UE配置为在切换期间保持到源小区 (例如UE正在从其切换的小区) 和目标小区 (例如UE正在切换到的小区) 两者的连接来实现。同时连接到源小区和目标小区两者可以减少服务中断 (例如通信延迟), 因为UE将保持连接到两个小区,使得UE可以与源小区或目标小区通信。对于下行链路通信,

当连接到源小区和目标小区两者时,UE可以从源小区和目标小区两者接收下行链路传输。

[0052] 当UE连接到源小区和目标小区两者时,管理上行链路通信可能具有挑战性。例如,当UE具有单个天线时,并且在某些情况下,甚至当UE具有多个天线时,在相同频率上向不同基站(BS)(例如与源小区相关联的基站和与目标小区相关联的基站)发送上行链路通信可能不容易执行。此外,即使当配置UE以在相同频率上向不同BS发送是可能的时,网络侧也会出现问题,因为与给定上行链路通信相关联的上行链路数据可能在不同的BS被接收。为了解决这个问题,UE可以被配置为避免在上行链路数据信道(例如物理上行链路共享信道(PUSCH))上向源小区和目标小区两者发送。因此,应该存在UE从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信的点。需要定义一种方式,其中UE从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信,以最小化服务中断。本文描述的一些方面提供了用于增强移动性的上行链路转换的技术和装置。

[0053] 在一些方面,UE可以检测对从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信的触发。这里,UE可以与从源小区到目标小区的切换相关联地检测触发,并且UE可以在切换期间连接到源小区并且连接到目标小区。UE可以至少部分地基于检测到触发,从源小区转换到目标小区,以发送PUSCH通信。

[0054] 本公开中描述的主题的特定实施方式可以被实施来实现一个或多个以下潜在优点。在一些方面,可以减少或消除切换期间经历的服务中断。此外,当UE在切换期间连接到源小区和目标小区两者时,可以提供简化或改进的上行链路通信。

[0055] 当UE在切换期间连接到源小区和目标小区两者时的另一个问题是,在源小区已经结束向UE的下行链路通信的发送之后,UE应该停止发送上行链路参考信号(例如探测参考信号(SRS))并释放与源小区相关联的上行链路控制资源(例如物理上行链路控制信道(PUCCH)资源)。例如,由于SRS传输和PUCCH资源与下行链路通信相关联地使用,所以在源小区已经结束向UE的下行链路通信的发送之后,通常不再需要SRS传输和PUCCH资源。

[0056] 在一些方面,如本文所述,UE可以接收UE将停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的指示。这里,UE可以在源小区已经与从源小区到目标小区的切换相关联地结束向UE的下行链路通信的发送之后接收指示,并且UE可以在切换期间连接到源小区和目标小区。UE可以至少部分地基于该指示来停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源。

[0057] 本公开中描述的主题的特定实施方式可以被实施来实现一个或多个以下潜在优点。在一些方面,停止SRS传输或者释放PUCCH资源可以降低功耗,因为例如,UE不需要发送SRS或保留PUCCH资源的预留。此外,在一些方面,可以提高资源利用,因为例如,与SRS传输相关联的SRS资源,或者PUCCH可以被另一个设备(例如由网络配置的)重新用于传输。

[0058] 图1是概念性地示出无线网络100的示例的框图。无线网络100可以是LTE网络或其他无线网络,例如5G或NR网络。无线网络100可以包括多个BS 110(示为BS 110a、BS 110b、BS 110c和BS 110d)和其他网络实体。BS是与用户设备(UE)通信的实体,也可以称为基站、NR BS、节点B、gNB、5G节点B(NB)、接入点、发送接收点(TRP)。每个BS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BS的覆盖区域、服务于该覆盖区域的BS子系统或其组合,这取决于使用该术语的上下文。

[0059] BS可以为宏小区、微微小区、毫微微小区、另一种类型的小区或其组合提供通信覆

盖。宏小区可以覆盖相对较大的地理区域(例如,半径几公里),并且可以允许具有服务订阅的UE不受限制地接入。微微小区可以覆盖相对较小的地理区域,并且可以允许具有服务订阅的UE不受限制地接入。毫微微小区可以覆盖相对较小的地理区域(例如,家庭),并且可以允许与该毫微微小区相关联的UE(例如,封闭订户组(CSG)中的UE)受限制地接入。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所示的示例中,BS 110a可以是用于宏小区102a的宏BS,BS 110b可以是用于微微小区102b的微微BS,BS 110c可以是用于毫微微小区102c的毫微微BS。BS可以支持一个或多个(例如,三个)小区。术语“eNB”、“基站”、“NR BS”、“gNB”、“TRP”、“AP”、“节点B”、“5G NB”和“小区”在本文可以互换地使用。

[0060] 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BS的位置而移动。在一些示例中,BS可以通过各种类型的回程接口,例如直接物理连接、虚拟网络或使用任何合适的传输网络的它们的组合,彼此互连,以及互联到无线网络100中的一个或多个其他BS或网络节点(未示出)。

[0061] 无线网络100还可以包括中继站。中继站是能够从上游站(例如,BS或UE)接收数据传输并向下游站(例如,UE或BS)发送数据传输的实体。中继站也可以是能够为其他UE中继传输的UE。在图1所示的示例中,中继站110d可以与宏BS 110a和UE 120d通信,以便于BS 110a和UE 120d之间的通信。中继站也可以称为中继BS、中继基站、中继等。

[0062] 无线网络100可以是包括不同类型BS的异构网络,例如,宏BS、微微BS、毫微微BS、中继BS等。这些不同类型的BS可能具有不同的发送功率电平、不同的覆盖区域以及对无线网络100中干扰的不同影响。例如,宏BS可以具有高发送功率电平(例如,5到40瓦),而微微BS、毫微微BS和中继BS可以具有较低的发送功率电平(例如,0.1到2瓦)。

[0063] 网络控制器130可以耦合到一组BS,并且可以为这些BS提供协调和控制。网络控制器130可以经由回程与BS通信。BS也可以例如经由无线或有线回程直接或间接地彼此通信。

[0064] UE 120(例如,120a、120b、120c)可以分散在整个无线网络100中,并且每个UE可以是固定的或移动的。UE也可以称为接入终端、终端、移动站、订户单元、站等。UE可以是蜂窝电话(例如,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、平板电脑、照相机、游戏设备、上网本、智能本、超极本、医疗设备或装备、生物传感器/设备、可穿戴设备(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))、娱乐设备(例如,音乐或视频设备,或卫星无线电)、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通信的任何其他合适的设备。

[0065] 一些UE可以被认为是机器类型通信(MTC)或演化或增强的机器类型通信(eMTC)UE。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、位置标签等,其可以与基站、另一个设备(例如,远程设备)或一些其他实体通信。例如,无线节点可以经由有线或无线通信链路为网络(例如,诸如互联网或蜂窝网络的广域网)或向网络提供连接。一些UE可以被认为是物联网(IoT)设备,或者可以被实现为NB-IoT(窄带物联网)设备。一些UE可以被认为是客户驻地设备(CPE)。UE 120可以包括在容纳UE 120的组件(例如处理器组件、存储器组件、类似组件或其组合)的外壳内。

[0066] 通常,在给定的地理区域中可以部署任意数量的无线网络。每个无线网络可以支

持特定的RAT,并且可以在一个或多个频率上操作。RAT也可以称为无线电技术、空中接口等。频率也可以称为载波、频率信道等。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。在某些情况下,可以部署NR或5G RAT网络。

[0067] 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,基站)为调度实体的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。在本公开中,如下面进一步讨论的,调度实体可以负责为一个或多个从属实体调度、分配、重新配置和释放资源。也就是说,对于调度通信,从属实体利用由调度实体分配的资源。

[0068] 基站不是唯一可以充当调度实体的实体。也就是说,在一些示例中,UE可以充当调度实体,为一个或多个从属实体(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,并且其他UE利用该UE调度的资源进行无线通信。UE可以在点到点(P2P)网络、网状网络或其他类型的网络中充当调度实体。在网状网络示例中,除了与调度实体通信之外,UE可以可选地彼此直接通信。

[0069] 因此,在具有对时间-频率资源的调度访问并且具有蜂窝配置、P2P配置和网状配置的无线通信网络中,调度实体以及一个或多个从属实体可以利用所调度的资源进行通信。

[0070] 在一些方面,两个或更多个UE 120(例如,示出为UE 120a和UE 120e)可以使用一个或更多个侧链路信道直接通信(例如,不使用BS 110作为媒介来彼此通信)。例如,UE 120可以使用点到点(P2P)通信、设备到设备(D2D)通信、车辆到一切(V2X)协议(其可以包括车辆到车辆(V2V)协议、车辆到基础设施(V2I)协议或类似协议)、网状网络或类似网络或其组合进行通信。在这种情况下,UE 120可以执行调度操作、资源选择操作,以及本文别处描述的由基站110执行的其他操作。

[0071] 图2是概念性地示出与UE 120通信的基站110的示例200的框图。在一些方面,基站110和UE 120可以分别是图1的无线网络100中的基站之一和UE之一。基站110可以配备有T个天线234a至234t,UE 120可以配备有R个天线252a至252r,其中通常 $T \geq 1$ 且 $R \geq 1$ 。

[0072] 在基站110,发送处理器220可以从数据源212接收对于一个或多个UE的数据,至少部分地基于从UE接收的信道质量指示符(CQI)为每个UE选择一个或多个调制和编解码方案(MCS),至少部分地基于为UE选择的一个或多个MCS处理(例如,编码和调制)每个UE的数据,并为所有UE提供数据码元。发送处理器220还可以处理系统信息(例如,半静态资源划分信息(SRPI)等)和控制信息(例如,CQI请求、授权、上层信令等)并提供开销码元和控制码元。发送处理器220还可以为参考信号(例如,小区特定参考信号(CRS))和同步信号(例如,主同步信号(PSS)和次同步信号(SSS))生成参考码元。发送(TX)多输入多输出(MIMO)处理器230可以对数据码元、控制码元、开销码元或参考码元(如果适用)执行空域处理(例如,预编解码),并且可以向T个调制器232a至232t提供T个输出码元流。每个调制器232可以处理各自的输出码元流(例如,用于OFDM的等)以获得输出样本流。每个调制器232可以进一步处理(例如,转换为模拟、放大、滤波和上变频)输出样本流以获得下行链路信号。来自调制器232a至232t的T个下行链路信号可以分别经由天线234a至234t发送。根据下面更详细描述的各种方面,可以利用位置编码来生成同步信号,以传达附加信息。

[0073] 在UE 120处,天线252a至252r可以从基站110或其他基站接收下行链路信号,并且可以分别向解调器(DEMOD) 254a至254r提供接收的信号。每个解调器254可以调节(例如,滤

波、放大、下变频和数字化)接收的信号以获得输入样本。每个解调器254可以进一步处理输入样本(例如,用于OFDM的等)以获得接收的码元。MIMO检测器256可以从所有R个解调器254a至254r获得接收的码元,对接收的码元执行MIMO检测(如果适用),并提供检测到的码元。接收处理器258可以处理(例如,解调和解码)检测到的码元,向数据宿260提供用于UE 120的解码的数据,并且向控制器或处理器(控制器/处理器)280提供解码的控制信息和系统信息。信道处理器可以确定参考信号接收功率(RSRP)、接收信号强度指示符(RSSI)、参考信号接收质量(RSRQ)、信道质量指示符(CQI)等。在一些方面,UE120的一个或多个组件可以包括在外壳中。

[0074] 在上行链路上,在UE 120处,发送处理器264可以接收和处理来自数据源262的数据和来自控制器/处理器280的控制信息(例如,用于包括RSRP、RSSI、RSRQ、CQI等的报告)。发送处理器264还可以为一个或多个参考信号生成参考码元。如果适用,来自发送处理器264的码元可以由TX MIMO处理器266预编解码,由调制器254a至254r进一步处理(例如,DFT-s-OFDM、CP-OFDM等),并被发送到基站110。在基站110处,来自UE 120和其他UE的上行链路信号可以由天线234接收,由解调器232处理,由MIMO检测器236检测(如果适用),并由接收处理器238进一步处理,以获得由UE 120发送的解码的数据和控制信息。接收处理器238可以将解码的数据提供给数据宿239,并将解码的控制信息提供给控制器或处理器(即控制器/处理器)240。基站110可以包括通信单元244,并经由通信单元244与网络控制器130通信。网络控制器130可以包括通信单元294、控制器或处理器(即,控制器/处理器)290和存储器292。

[0075] 如本文别处更详细描述,基站110的控制器/处理器240、UE 120的控制器/处理器280或图2的任何其他一个或多个组件可以执行与增强移动性的上行链路切换相关联的一种或多种技术。例如,基站110的控制器/处理器240、UE 120的控制器/处理器280或图2的任何其他一个或多个组件(或组件的组合)可以执行或指导例如图5的过程500、图6的过程600、图7的过程700或本文描述的其他过程的操作。存储器242和282可以分别存储基站110和UE 120的数据和程序代码。调度器246可以调度UE在下行链路、上行链路或其组合上进行数据传输。

[0076] 在一些实施方式中,控制器/处理器280可以是处理系统的组件。处理系统通常可以指接收输入并处理输入以产生一组输出(其可以被传递到例如UE 120的其他系统或组件)的系统或一系列机器或组件。例如,UE 120的处理系统可以指包括UE 120的各种其他组件或子组件的系统。

[0077] UE 120的处理系统可以与UE 120的其他组件接口,并且可以处理从其他组件接收的信息(例如输入或信号)、向其他组件输出信息等。例如,UE120的芯片或调制解调器可以包括处理系统、接收或获得信息的第一接口以及输出、发送或提供信息的第二接口。在一些情况下,第一接口可以指芯片或调制解调器的处理系统与接收器之间的接口,使得UE 120可以接收信息或信号输入,并且信息可以被传递到处理系统。在一些情况下,第二接口可以指芯片或调制解调器的处理系统与发送器之间的接口,使得UE 120可以发送从芯片或调制解调器输出的信息。本领域普通技术人员将容易认识到,第二接口也可以获得或接收信息或信号输入,第一接口也可以输出、发送或提供信息。

[0078] 在一些实施方式中,控制器/处理器240可以是处理系统的组件。处理系统通常可

以指接收输入并处理输入以产生一组输出(其可以被传递到例如基站110的其他系统或组件)的系统或一系列机器或组件。例如,基站110的处理系统可以指包括基站110的各种其他组件或子组件的系统。

[0079] 基站110的处理系统可以与基站110的其他组件接口,并且可以处理从其他组件接收的信息(例如输入或信号)、向其他组件输出信息等。例如,基站110的芯片或调制解调器可以包括处理系统、接收或获得信息的第一接口以及输出、发送或提供信息的第二接口。在一些情况下,第一接口可以指芯片或调制解调器的处理系统与接收器之间的接口,使得基站110可以接收信息或信号输入,并且信息可以被传递到处理系统。在一些情况下,第二接口可以指芯片或调制解调器的处理系统与发送器之间的接口,使得基站110可以发送从芯片或调制解调器输出的信息。本领域普通技术人员将容易认识到,第二接口也可以获得或接收信息或信号输入,第一接口也可以输出、发送或提供信息。

[0080] 当由UE 120处的控制器/处理器280或其他处理器和模块执行时,存储的程序代码可以使得UE 120执行关于图5的过程500、图7的过程700或本文描述的其他过程描述的操作。当由基站110处的控制器/处理器240或其他处理器和模块执行时,存储的程序代码可以使得基站110执行关于图6的过程600或本文描述的其他过程描述的操作。调度器246可以调度UE在下行链路、上行链路或其组合上进行数据传输。

[0081] UE 120可以包括用于执行本文描述的一个或多个操作的部件,例如图5的过程500、图7的过程700或本文描述的其他过程。在一些方面,这样的部件可以包括结合图2描述的UE 120的一个或多个组件。

[0082] 基站110可以包括用于执行本文描述的一个或多个操作的部件,例如图6的过程600或本文描述的其他过程。在一些方面,这样的部件可以包括结合图2描述的基站110的一个或多个组件。

[0083] 虽然图2中的块被示出为不同的组件,但是上述关于块的功能可以在单个硬件、软件或组合组件中实施,或者在组件的各种组合中实施。例如,关于发送处理器264、接收处理器258、TX MIMO处理器266或另一个处理器描述的功能可以由控制器/处理器280执行或在其控制下执行。

[0084] 图3是示出与UE 120从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信相关联的示例300的图。当UE 120在切换期间连接到源小区并且连接到目标小区时,示例300可以发生。图3的UE 120可以是图1和图2中描绘和描述的UE 120的实施方式。

[0085] 在图3中,UE 120正从源小区(例如与第一基站110相关联的小区,其可以是图1和图2中描绘和描述的基站110的实施方式)切换到目标小区(例如与第二基站110相关联的小区,其可以是图1和图2中描绘和描述的基站110的实施方式)。如图3所示,并且如上所述,在从源小区到目标小区的切换(HO)期间,UE 120可以连接到源小区和目标小区两者。

[0086] 如附图标记305所示,目标小区可以与从源小区到目标小区的切换相关联地,提供与UE 120从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信相关联的触发。如图所示,通过附图标记310,UE 120可以检测对从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信的触发。值得注意的是,在一些方面,不需要由目标小区提供触发。在这种情况下,UE 120可以以另一种方式检测触发,例如至少部分地基于UE 120的配置,如下所述。

[0087] 在一些方面,触发可以与提供给目标小区的无线电资源控制(RRC)重新配置完成

消息相关联。例如,诸如在两步随机接入过程的情况下,目标小区可以与执行切换相关联地接收由UE 120发送的RRC重新配置完成消息(诸如msgA),并且可以向UE 120提供指示接收到RRC重新配置完成消息的响应。这里,指示接收到RRC重新配置完成消息的响应可以用作触发。在一些方面,指示接收到RRC重新配置完成消息的响应可以包括,例如,RRC重新配置完成消息的确认(ACK)(例如,第1层ACK、第2层ACK)。在这种情况下,UE 120可以接收ACK,并且ACK可以是与使得UE 120从源小区转换(即,执行转换)到目标小区以发送PUSCH通信相关联的触发。作为另一个示例,目标小区可以接收由UE 120发送的RRC重新配置完成消息,并且可以提供寻址到与UE 120相关联的标识符(例如与UE 120相关联的小区无线网络临时标识符(C-RNTI))的物理下行链路控制信道(PDCCH)。这里,UE 120可以至少部分地基于寻址到与UE 120相关联的标识符的PDCCH来接收PDCCH,并且PDCCH可以是与使得UE 120从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信相关联的触发。作为另一个示例,例如在四步随机接入过程的情况下,UE 120可以提供与执行切换相关联的RRC重新配置完成消息(例如msg3)。这里,RRC重新配置完成消息的传输可以用作触发。也就是说,在一些方面,RRC重新配置完成消息本身的发送可以充当从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信的触发。

[0088] 在一些方面,触发可以与被调度用于PUSCH通信的传输的UE 120相关联。例如,UE 120可以接收下行链路控制信息(DCI),其包括与PUSCH通信相关联的PUSCH授权。这里,与PUSCH通信相关联的PUSCH授权可以充当与使得UE 120从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信相关联的触发。作为另一个示例,UE可以至少部分地基于配置的授权被调度(例如,至少部分地基于在切换命令中接收的信息)用于PUSCH通信的传输。这里,第一配置授权时机的定时可以充当与使得UE 120从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信相关联的触发。换句话说,在一些方面,该触发可以使得UE 120在与PUSCH通信相关联的第一配置授权时机的时刻从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信。作为另一个示例,UE 120可以至少部分地基于PUSCH授权被调度用于PUSCH通信的传输。这里,PUSCH授权的定时可以充当与UE 120以从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信相关联的触发。换句话说,在一些方面,该触发可以使得UE 120在与PUSCH通信相关联的PUSCH授权的时刻从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信。

[0089] 在一些方面,对从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信的触发可以留给UE实现。也就是说,在一些方面,触发可以与UE 120的配置相关联。例如,触发可以至少部分地基于由UE 120确定的信道条件的评估(即,转换可以至少部分地基于信道条件的评估)。作为另一个示例,触发可以至少部分地基于UE 120从源小区转换到目标小区以进行下行链路通信(即,触发可以使得UE 120在UE 120从源小区转换到目标小区以接收下行链路通信的同一时刻,从源小区转换到目标小区以进行PUSCH通信)。

[0090] 如图3中参考数字315进一步示出的,UE 120可以至少部分地基于检测到触发,从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信。在一些方面,UE 120可以从源小区转换到目标小区,以发送携带要在从源小区转换到目标小区之后被处理用于传输的数据的PUSCH通信(即,数据不在正在发送的过程中的)。也就是说,UE 120可以从源小区转换到目标小区以发送携带新数据的PUSCH通信,并且可以不从源小区转换到目标小区以发送正在进行的PUSCH通信(即,PUSCH通信已经在正在发送的过程中)。

[0091] 在一些方面,UE 120可以向源小区发送PUSCH通信、PUCCH通信或SRS传输,直到从

源小区转换到目标小区。也就是说,在一些方面,UE 120可以继续向源小区发送PUSCH通信、PUCCH通信或SRS传输,直到UE 120从源小区转换目标小区以发送PUSCH通信。

[0092] 在一些方面,UE 120可以被配置为在UE 120从源小区转换到目标小区之后的一段时间内,继续向源小区发送PUCCH通信或SRS传输。可以使用这样的配置,因为例如,在UE 120从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信之后,来自源小区的下行链路传输可以继续。

[0093] 在一些方面,可以向源小区提供指示UE 120已经结束向源小区的上行链路通信的传输的信息。在一些方面,UE 120可以提供指示UE 120已经结束向源小区的上行链路通信的信息。在一些方面,UE 120可以经由例如RRC信令(例如第3层信令)、媒体访问控制(MAC)控制元件(例如第2层信令)或者经由PUCCH格式向源小区(例如第1层信令)提供这样的信息。在一些方面,目标小区可以提供指示UE 120已经结束向源小区的上行链路通信的信息。在一些方面,当例如目标小区调度与UE 120相关联的PUSCH授权时,目标小区可以提供这样的信息。在一些方面,至少部分地基于UE 120已经结束向源小区的上行链路通信的传输的指示,源小区可以停止向UE 120提供上行链路授权,或者可以开始向目标小区转发与UE 120相关联的上行链路数据。

[0094] 在一些方面,至少部分地基于从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信,UE 120可以从有限能力模式转换到全能力模式。例如,在从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信和接收下行链路通信之后,UE 120可以从有限能力模式转换到全能力模式。在一些方面,从有限能力模式转换到全能力模式可以包括,例如,将所有天线从源小区移动到目标小区、更新多个被监视小区、更新被监视带宽、或者修改UE 120的一个或多个其他配置。在一些方面,可以向目标小区提供指示UE 120已经转换到全能力模式的信息(例如,经由MAC控制元素、RRC消息)。在一些方面,至少部分地基于该信息,目标小区可以开始以全能力调度UE 120。

[0095] 图4是示出与在源小区已经结束向UE 120的下行链路通信传输之后UE 120停止向源小区的SRS传输或者释放PUCCH资源相关联的示例400的图。示例400可以与从源小区到目标小区的切换相关联地发生,UE 120在该切换期间连接到源小区和目标小区。图4的UE 120可以是图1和图2中描绘和描述的UE 120的实现。

[0096] 在图4中,UE 120正在从源小区(例如与第一基站110相关联的小区,其可以是图1和图2中描绘和描述的基站110的实施方式)切换到目标小区(例如与第二基站110相关联的小区,其可以是图1和图2中描绘和描述的基站110的实施方式)。如图4所示,并且如上所述,在从源小区到目标小区的切换(HO)期间,UE 120可以连接到源小区和目标小区两者。

[0097] 如附图标记405所示,源小区可以确定源小区已经与UE 120从源小区到目标小区的切换相关联地结束向UE 120的下行链路通信传输(本文也称为下行链路传输)。例如,源小区可以确定源小区没有针对UE 120的任何数据,因此,源小区已经结束向UE 120的下行链路通信传输。作为另一个示例,源小区可以检测到使得源小区停止向UE 120发送下行链路通信的不良信道条件(例如,这可能是UE 120从源小区切换到目标小区的原因),因此,可以确定结束向UE 120的下行链路通信。

[0098] 如附图标记410所示,源小区可以向UE 120提供,并且至少部分地基于确定源小区已经结束向UE 120的下行链路通信传输,指示UE 120将停止向源小区的SRS传输,或者释放

与源小区相关联的PUCCH资源。在一些方面,该指示可以经由MAC控制元素、经由PDCCH或经由RRC信令来提供。

[0099] 在一些方面,该指示可以是源小区已经结束向UE 120的下行链路通信传输的指示。这里,源小区已经结束向UE 120的下行链路通信传输的指示可以充当UE 120将停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的隐式指示。附加地或替代地,该指示可以包括将停止向源小区的SRS传输或释放与源小区相关联的PUCCH资源的显式指示。

[0100] 在一些方面,该指示可以指示UE 120既将停止向源小区的SRS传输,又将释放与源小区相关联的PUCCH资源两者。也就是说,在一些方面,可以使用单个指示。在一些方面,该指示可以显式指示UE 120将停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源。在这种情况下,执行一个操作的显式指示也可以作为执行另一个操作的隐式指示来操作。例如,将停止到源小区的SRS传输的显式指示可以作为UE 120将释放与源小区相关联的PUCCH资源的隐式指示来操作(例如,使得UE 120自主地释放与源小区相关联的PUCCH资源)。

[0101] 如附图标记415所示,UE 120可以接收UE 120将停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的指示,并且可以至少部分地基于该指示来停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源。

[0102] 在一些方面,至少部分地基于UE 120将停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的指示,UE 120可以从有限能力模式转换到全能力模式。例如,在停止向源小区的SRS传输或释放与源小区相关联的PUCCH资源之后,UE 120可以从有限能力模式转换到全能力模式。在一些方面,从有限能力模式转换到全能力模式可以包括,例如,将所有天线从源小区移动到目标小区、更新多个被监视小区、更新被监视带宽、或者修改UE 120的一个或多个其他配置。在一些方面,当UE 120转换到全能力模式时,可以(例如经由MAC控制元素、RRC消息)向目标小区提供指示符(例如指示UE 120已经转换到全能力模式的指示符)。在一些方面,至少部分地基于该信息,目标小区可以开始以全能力调度UE 120。

[0103] 在一些方面,至少部分地基于UE 120将停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的指示(例如,由于源小区已经确定源小区已经结束向UE 120的下行链路通信传输),UE 120可以停止对来自源小区的下行链路传输的监视和接收。

[0104] 图5是示出例如由UE执行的示例过程500的图。示例过程500示出了诸如UE 120的UE执行与增强移动性的上行链路转换相关联的操作的情况。

[0105] 如图5所示,在一些方面,过程500可以包括检测对从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信的触发(框510)。例如,如上所述,UE(例如通过使用接收处理器258、发送处理器264、控制器/处理器280、存储器282)可以检测到对从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信的触发。在一些方面,与从源小区到目标小区的切换相关联地检测触发。在一些方面,UE在切换期间连接到源小区并且连接到目标小区。

[0106] 如图5所示,在一些方面,过程500可以包括至少部分地基于检测到触发,从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信(框520)。例如,如上所述,UE(例如通过使用接收处理器258、发送处理器264、控制器/处理器280、存储器282)可以至少部分地基于检测到触发,从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信。

[0107] 过程500可包括额外的方面,例如下面描述的或结合本文别处描述的一个或多个

其他过程的任何单个方面或方面的任何组合。

[0108] 在第一方面,触发与提供给目标小区的RRC重新配置完成消息相关联。

[0109] 在第二方面,单独地或与第一方面相结合,从源小区转换到目标小区至少部分地基于接收到RRC重新配置完成消息的ACK。

[0110] 在第三方面,单独地或与第一和第二方面中的一个或多个相结合,从源小区转换到目标小区至少部分地基于接收到寻址到与UE相关联的C-RNTI的PDCCH。

[0111] 在第四方面,单独地或与第一至第三方面中的一个或多个相结合,触发与被调度用于PUSCH通信的传输的UE相关联。

[0112] 在第五方面,单独地或与第一至第四方面中的一个或多个相结合,从源小区转换到目标小区至少部分地基于接收到包括与PUSCH通信相关联的PUSCH授权的DCI。

[0113] 在第六方面,单独地或与第一至第五方面中的一个或多个相结合,从源小区转换到目标小区发生在与PUSCH通信相关联的第一配置授权时机的时刻。

[0114] 在第七方面,单独地或与第一至第六方面中的一个或多个相结合,从源小区转换到目标小区发生在与PUSCH通信相关联的PUSCH授权的时刻。

[0115] 在第八方面,单独地或与第一至第七方面中的一个或多个相结合,触发与UE的配置相关联。

[0116] 在第九方面,单独地或与第一至第八方面中的一个或多个相结合,从源小区转换到目标小区至少部分地基于信道条件的评估。

[0117] 在第十方面,单独地或与第一至第九方面中的一个或多个相结合,从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信基本上发生在UE从源小区转换到目标小区以接收下行链路通信的同一时刻。

[0118] 在第十一方面,单独地或与第一至第十方面中的一个或多个相结合,UE可以向源小区发送PUSCH通信、PUCCH通信和SRS传输,直到从源小区转换到目标小区。

[0119] 在第十二方面,单独地或与第一至第十一方面中的一个或多个相结合,在UE从源小区转换到目标小区之后的一段时间内,UE将继续向源小区发送PUCCH通信和SRS传输。

[0120] 在第十三方面,单独地或与第一至第十二方面中的一个或多个相结合,向源小区提供指示UE已经结束向源小区的上行链路通信的传输的信息。

[0121] 在第十四方面,单独地或与第一至第十三方面中的一个或多个相结合,指示UE已经结束向源小区的上行链路通信的传输的信息由UE经由以下至少一个来提供:RRC信令、MAC控制元素或PUCCH格式。

[0122] 在第十五方面,单独地或与第一至第十四方面中的一个或多个相结合,指示UE已经结束向源小区的上行链路通信的传输的信息由目标小区提供。

[0123] 在第十六方面,单独地或与第一至第十五方面中的一个或多个相结合,至少部分地基于指示UE已经结束向源小区的上行链路通信的传输的信息,将上行链路数据分组从源小区转发到目标小区。

[0124] 在第十七方面,单独地或与第一至第十六方面中的一个或多个相结合,至少部分地基于从源小区转换到目标小区以发送PUSCH通信,UE可以从有限能力模式转换到全能力模式。

[0125] 在第十八方面,单独地或者与第一至第十七方面中的一个或多个相结合,向目标

小区提供指示UE已经转换到全能力模式的信息。

[0126] 在第十九方面,单独地或者与第一至第十八方面中的一个或多个相结合,UE从源小区转换到目标小区,以发送携带要在从源小区转换到目标小区之后被处理用于传输的数据的PUSCH通信。

[0127] 在第二十方面,单独地或与第一至第十九方面中的一个或多个相结合,触发与UE进行的RRC重新配置完成消息的传输相关联。

[0128] 尽管图5示出了过程500的示例块,但是在一些方面,过程500可以包括与图5所示的那些块相比的附加的块、更少的块、不同的块或不同排列的块。附加地或替代地,过程500的两个或更多个块可以并行执行。

[0129] 图6是示出例如由BS执行的示例过程600的图。示例过程600示出了诸如基站110的基站执行与增强移动性的上行链路转换相关联的操作的情况。

[0130] 如图6所示,在一些方面,过程600可以包括确定源小区已经结束向UE的下行链路通信传输(块610)。例如,如上所述,基站(例如通过使用发送处理器220、接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242)可以确定源小区已经结束向诸如UE 120的UE的下行链路通信传输。在一些方面,向UE的下行链路通信传输与从源小区到目标小区的切换相关联地结束。在一些方面,UE在切换期间连接到源小区并且连接到目标小区。

[0131] 如图6所示,在一些方面,过程600可以包括至少部分地基于确定源小区已经结束向UE的下行链路通信传输,提供UE将停止向源小区的SRS传输的指示,或者将释放与源小区相关联的PUCCH资源的指示(块620)。例如,如上所述,基站(例如通过使用发送处理器220、接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242)可以至少部分地基于确定源小区已经结束到UE的下行链路通信传输来提供UE将停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的指示。

[0132] 过程600可包括额外的方面,例如下文描述的或结合本文别处描述的一个或多个其他过程的任何单个方面或方面的任何组合。

[0133] 在第一方面,该指示是经由以下至少一个来提供的:MAC控制元素、PDCCH或RRC信令。

[0134] 在第二方面,单独地或与第一方面相结合,该指示包括指示源小区已经结束向UE的下行链路通信传输的信息。

[0135] 在第三方面,单独地或与第一和第二方面中的一个或多个相结合,该指示是停止向源小区的SRS传输或释放与源小区相关联的PUCCH资源的显式指示。

[0136] 在第四方面,单独地或者与第一至第三方面中的一个或多个相结合,至少部分地基于UE将停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的指示,UE将从有限能力模式转换到全能力模式。

[0137] 在第五方面,单独地或者与第一至第四方面中的一个或多个相结合,当UE转换到全能力模式时,向目标小区提供指示符。

[0138] 在第六方面,单独地或者与第一至第五方面中的一个或多个相结合,至少部分地基于UE将停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的指示,UE将停止对来自源小区的下行链路传输的监视和接收。

[0139] 尽管图6示出了过程600的示例块,但是在一些方面,过程600可以包括与图6所示

的那些块相比的附加的块、更少的块、不同的块或不同排列的块。附加地或替代地,过程600的两个或更多个块可以并行执行。

[0140] 图7是示出例如由UE执行的示例过程700的图。示例过程700示出了诸如UE 120的UE执行与增强移动性的上行链路转换相关联的操作的情况。

[0141] 如图7所示,在一些方面,过程700可以包括接收UE将停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的指示(框710)。例如,如上所述,UE(例如通过使用接收处理器258、控制器/处理器280、存储器282)可以接收UE将停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的指示。在一些方面,该指示是在源小区已经与从源小区到目标小区的切换相关联地结束到UE的下行链路传输之后接收的。在一些方面,UE在切换期间连接到源小区和目标小区。

[0142] 如图7所示,在一些方面,过程700可以包括至少部分地基于该指示,停止向源小区的SRS传输,或者释放与源小区相关联的PUCCH资源(块720)。例如,如上所述,UE(例如通过使用接收处理器258、发送处理器264、控制器/处理器280、存储器282)可以至少部分地基于该指示停止向源小区的SRS传输,或者释放与源小区相关联的PUCCH资源。

[0143] 过程700可包括额外的方面,例如下文描述的或结合本文别处描述的一个或多个其他过程的任何单个方面或方面的任何组合。

[0144] 在第一方面,该指示是经由以下至少一个接收的:MAC控制元素、PDCCH或RRC信令。

[0145] 在第二方面,单独地或与第一方面相结合,该指示包括指示源小区已经结束向UE的下行链路传输的信息。

[0146] 在第三方面,单独地或与第一和第二方面中的一个或多个相结合,该指示是停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的显式指示。

[0147] 在第四方面,单独地或者与第一至第三方面中的一个或多个相结合,至少部分地基于UE将停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的指示,UE可以从有限能力模式转换到全能力模式。

[0148] 在第五方面,单独地或者与第一至第四方面中的一个或多个相结合,当UE转换到全能力模式时,向目标小区提供指示符。

[0149] 在第六方面,单独地或者与第一至第五方面中的一个或多个相结合,至少部分地基于UE将停止向源小区的SRS传输或者释放与源小区相关联的PUCCH资源的指示,UE可以停止对来自源小区的下行链路传输的监视和接收。

[0150] 尽管图7示出了过程700的示例块,但是在一些方面,过程700可以包括与图7所示的那些块相比的附加的块、更少的块、不同的块或不同排列的块。附加地或替代地,过程700的两个或更多个块可以并行执行。

[0151] 前述公开内容提供了说明和描述,但不旨在穷举或将各方面限制于所公开的精确形式。可以根据上述公开进行修改和变化,或者可以从这些方面的实践中获得修改和变化。

[0152] 如本文所使用的,术语“组件”旨在被广义地解释为硬件、固件、或硬件和软件的组合。如本文所使用的,处理器在硬件、固件、或硬件和软件的组合中实施。如本文所使用的,短语“基于”意在广义地解释为“至少部分地基于”。

[0153] 本文结合阈值描述了一些方面。如本文所使用的,满足阈值可以指大于阈值、大于或等于阈值、小于阈值、小于或等于阈值、等于阈值、不等于阈值的值。

[0154] 如本文所使用的,涉及项目列表中的“至少一个”的短语是指那些项目的任何组合,包括单个成员。例如,“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。

[0155] 结合本文公开的方面描述的各种说明性逻辑、逻辑块、模块、电路和算法过程可以实现为电子硬件、计算机软件或两者的组合。硬件和软件的可互换性已经在功能方面进行了一般性描述,并且在上述各种说明性组件、块、模块、电路和过程中进行了说明。这种功能是在硬件还是软件中实施取决于特定的应用和对整个系统施加的设计限制。

[0156] 用于实现结合本文公开的方面描述的各种说明性逻辑、逻辑块、模块和电路的硬件和数据处理装置可以用通用单芯片或多芯片处理器、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、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件或设计成执行本文描述的功能的它们的任意组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,或者任何传统的处理器、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内核的结合、或者任何其他这样的配置。在一些方面,特定的过程和方法可以由特定于给定功能的电路来执行。

[0157] 在一个或多个方面,所描述的功能可以在硬件、数字电子电路、计算机软件、固件(包括本说明书中公开的结构及其结构等同物)或其任意组合中实施。本说明书中描述的主题的各方面也可以被实现为一个或多个计算机程序,即编码在计算机存储介质上的计算机程序指令的一个或多个模块,用于由数据处理装置执行或控制数据处理装置的操作。

[0158] 如果在软件中实施,这些功能可以作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上或通过其传输。本文公开的方法或算法的过程可以在处理器可执行的软件模块中实施,该软件模块可以驻留在计算机可读介质上。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,通信介质包括能够将计算机程序从一个地方传送到另一个地方的任何介质。存储介质可以是可由计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限制,这种计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备,或者可以用于以指令或数据结构的形式存储期望的程序代码并且可以由计算机访问的任何其他介质。此外,任何连接都可以被恰当地称为计算机可读介质。如本文所使用的,磁盘和光盘包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光学光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常磁性地再现数据,而光盘用激光光学地再现数据。以上的组合也应该包括在计算机可读介质的范围内。此外,方法或算法的操作可以作为代码和指令的一个或任意组合或集合驻留在机器可读介质和计算机可读介质上,其可以被结合到计算机程序产品中。

[0159] 对本公开中描述的各方面的各种修改对于本领域技术人员来说是显而易见的,并且在不脱离本公开的精神或范围的情况下,本文定义的一般原理可以应用于其他方面。因此,权利要求不旨在限于本文所示的方面,而是符合与本文公开的内容、原理和新颖特征一致的最宽范围。

[0160] 此外,本领域普通技术人员将容易理解,术语“上”和“下”有时用于便于描述附图,并且指示对应于正确方向的页面上的附图方向的相对位置,并且可能不反映所实现的任何设备的正确方向。

[0161] 本说明书中在单独方面的上下文中描述的某些特征也可以在单个方面中组合实现。相反,在单个方面的上下文中描述的各种特征也可以在多个方面中单独实现或者在任

何合适的子组合中实施。此外,尽管特征可以在上面被描述为在某些组合中起作用,并且甚至最初被这样要求保护,但是在一些情况下,来自所要求保护的组合的一个或多个特征可以从该组合中删除,并且所要求保护的组合可以指向子组合或子组合的变体。

[0162] 类似地,虽然在附图中以特定顺序描述了操作,但是这不应该被理解为要求以所示的特定次序或顺序次序执行这些操作,或者要求执行所有示出的操作,以实现期望的结果。此外,附图可以以流程图的形式示意性地描绘一个或多个示例过程。然而,未示出的其他操作可以结合在示意性示出的示例过程中。例如,可以在任何示出的操作之前、之后、同时或之间执行一个或多个附加操作。在某些情况下,多任务和并行处理可能是有利的。此外,上述方面中的各种系统组件的分离不应被理解为在所有方面都需要这种分离,并且应当理解,所描述的程序组件和系统通常可以集成在单个软件产品中或者封装到多个软件产品中。此外,其他方面也在所附权利要求的范围内。在一些情况下,权利要求中记载的动作可以以不同的顺序执行,并且仍然实现期望的结果。

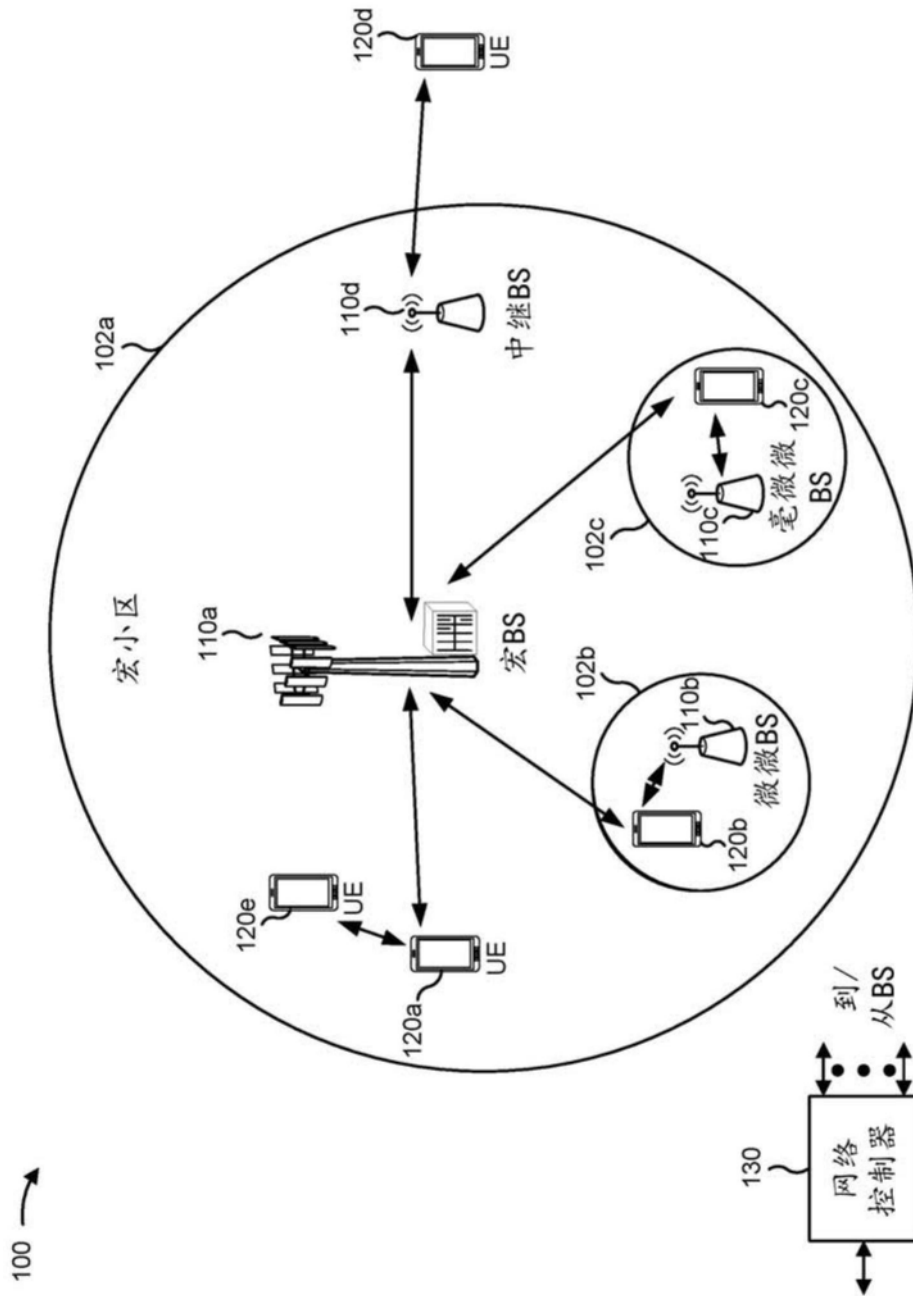


图1

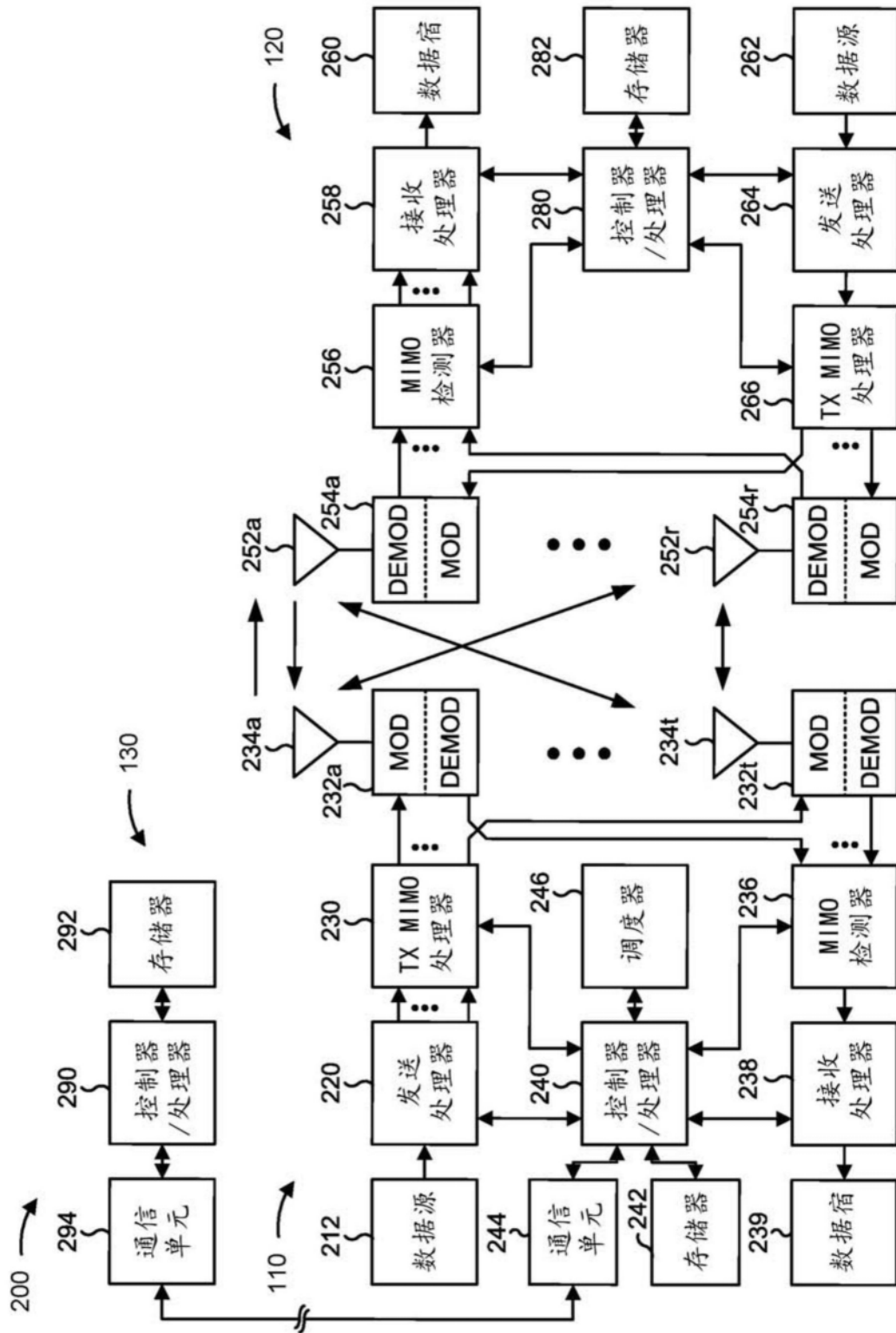


图2

300 →

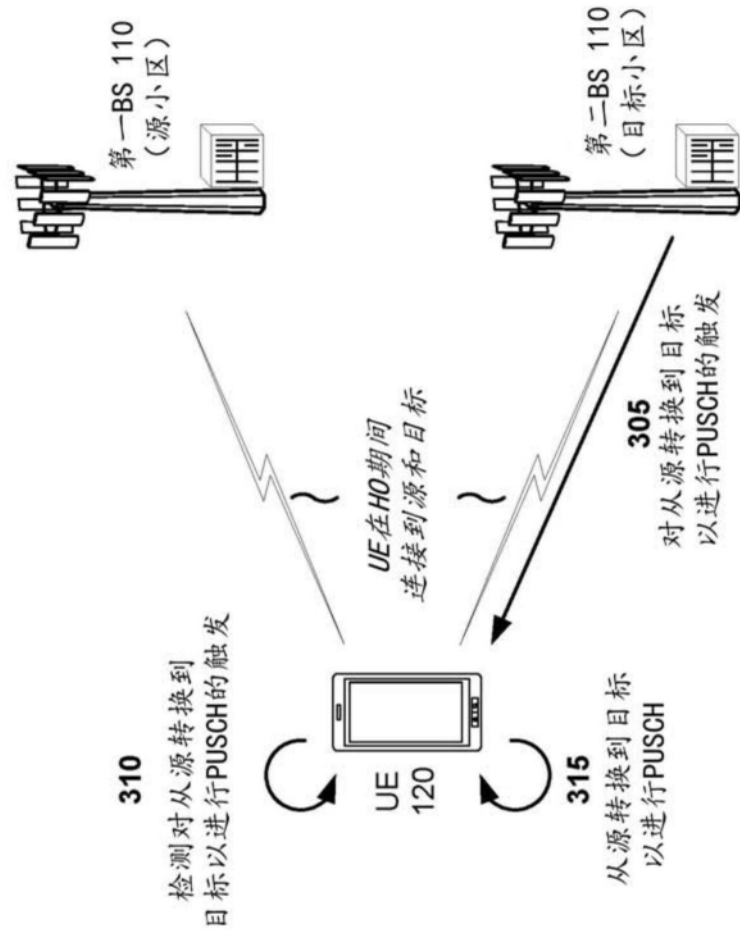


图3

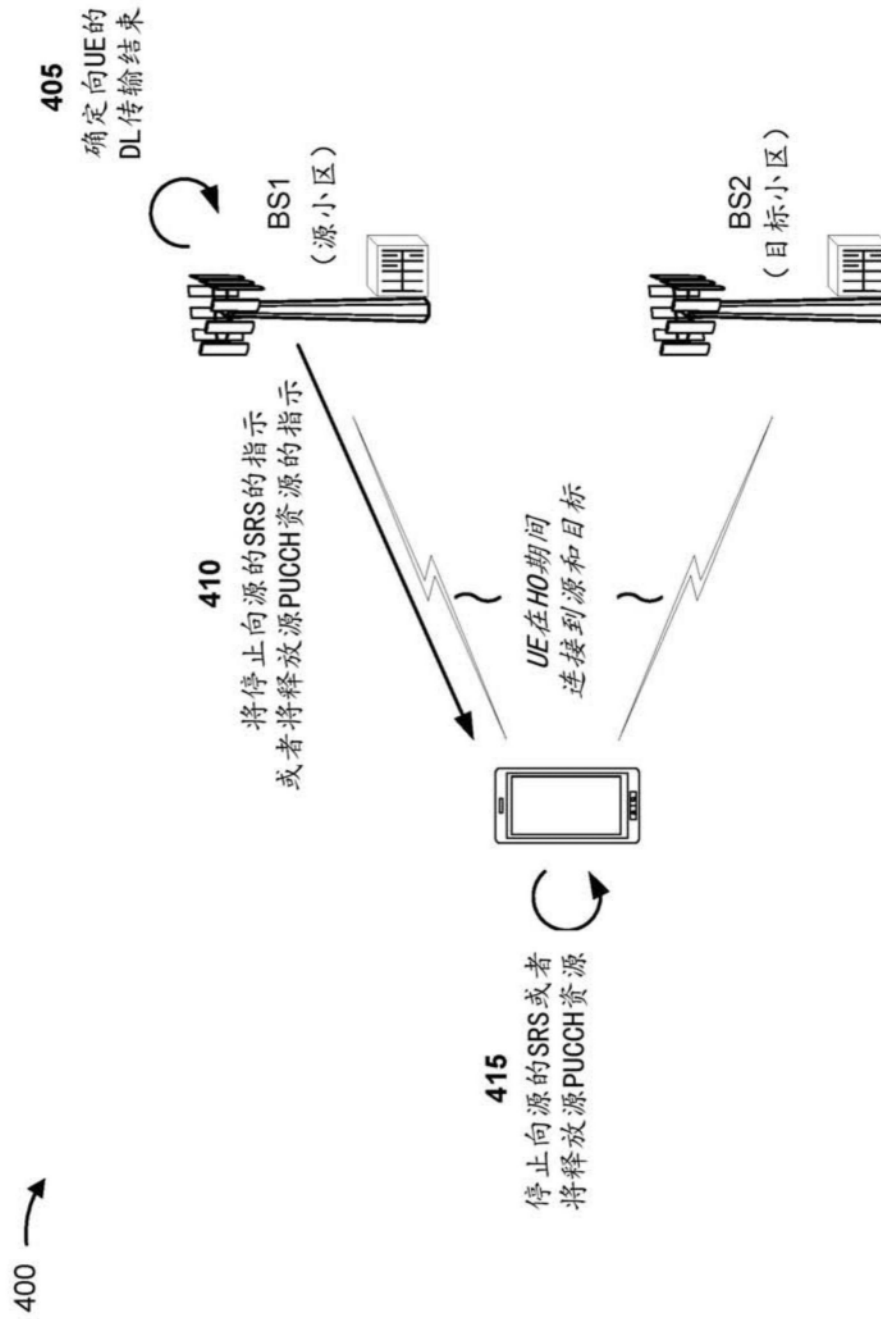


图4

500



图5

600

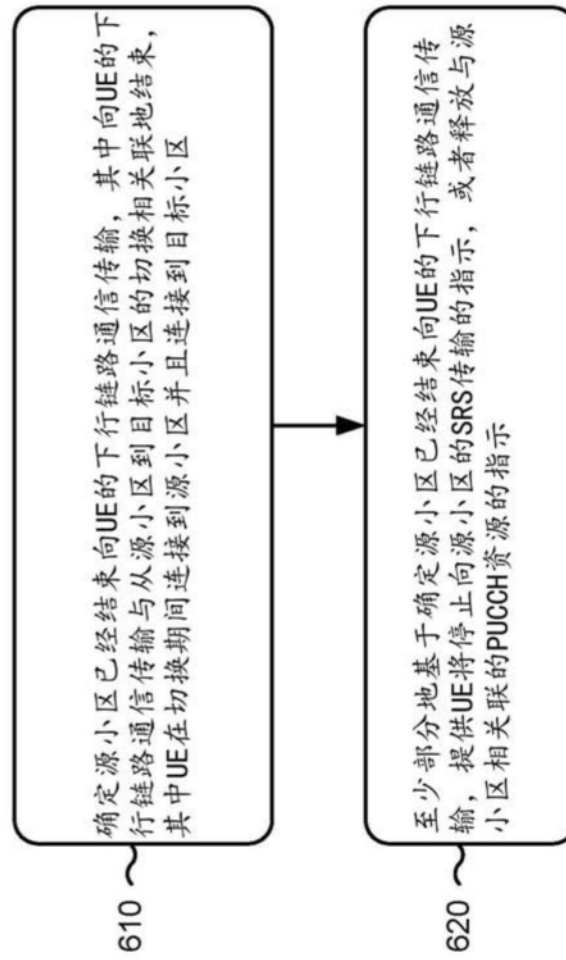


图6

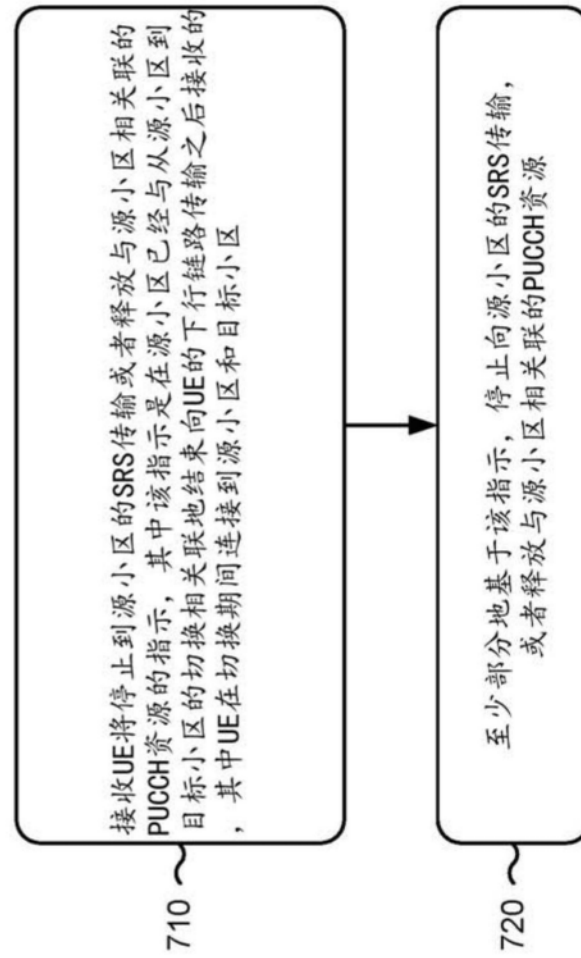
700 

图7