



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114175759 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 20

(21) 申请号 202080054584.4

(22) 申请日 2020.08.07

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114175759 A

(43) 申请公布日 2022.03.11

(30) 优先权数据
62/884,632 2019.08.08 US
16/947,578 2020.08.06 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.01.27

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2020/070383 2020.08.07

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/026571 EN 2021.02.11

(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 S.阿卡拉卡兰 T.罗 J.李

J.蒙托霍 J.H.余 K.古拉蒂
H.程

(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

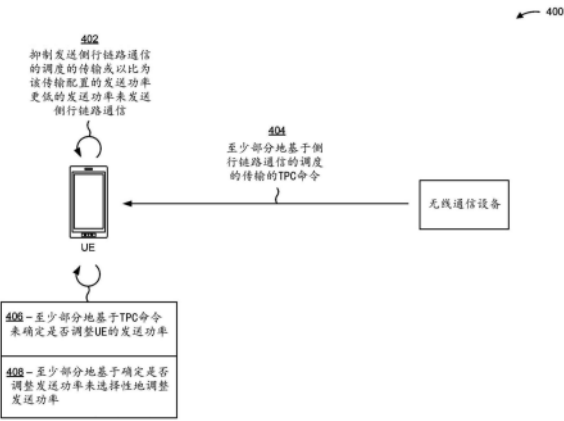
(51) Int.Cl.
H04W 52/14 (2009.01)
H04W 52/08 (2009.01)
H04W 52/38 (2009.01)
H04W 52/36 (2009.01)
H04W 52/24 (2009.01)
H04W 76/14 (2018.01)
H04W 88/04 (2009.01)
H04W 92/18 (2009.01)

(56) 对比文件
CN 106233793 A,2016.12.14
W0 2016123402 A1,2016.08.04

审查员 寇利敏
权利要求书4页 说明书12页 附图5页

(54) 发明名称
侧行链路闭环发送功率控制命令处理

(57) 摘要
本公开的各个方面一般涉及无线通信。在一些方面,用户设备(UE)可以接收至少部分地基于侧行链路通信的调度的传输的发送功率控制(TPC)命令。UE可以至少部分地基于抑制发送侧行链路通信或以比为该侧行链路通信的调度的传输配置的功率更低的功率来发送侧行链路通信,至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率。UE可以至少部分地基于确定是否调整发送功率来选择性地调整UE的发送功率。提供了许多其它方面。



1. 一种由用户设备UE执行的无线通信的方法,包括:
 - 接收至少部分地基于侧行链路通信的调度的传输的发送功率控制TPC命令;
 - 至少部分地基于以比为该侧行链路通信的调度的传输配置的功率更低的功率来发送侧行链路通信,至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率;以及
 - 至少部分地基于确定是否调整发送功率来选择性地调整UE的发送功率。
2. 如权利要求1所述的方法,其中,至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率包括:
 - 确定抑制调整UE的发送功率;以及
 - 其中,选择性地调整发送功率包括:
 - 至少部分地基于确定抑制调整UE的发送功率,抑制调整UE的发送功率。
3. 如权利要求1所述的方法,还包括:
 - 至少部分地基于侧行链路通信的调度的传输与接收TPC命令之间的定时,确定TPC命令与侧行链路通信相关联。
4. 如权利要求1所述的方法,其中,至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率包括:
 - 至少部分地基于接收TPC命令是用于干扰控制的目的的指示,确定调整UE的发送功率;以及
 - 其中,选择性地调整发送功率包括:
 - 至少部分地基于确定调整UE的发送功率,调整UE的发送功率。
5. 如权利要求1所述的方法,其中,至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率包括:
 - 至少部分地基于确定所述TPC命令是从知道UE以比为该侧行链路通信的调度的传输配置的功率更低的功率来发送侧行链路通信的网络实体或另一UE接收的,确定调整UE的发送功率;以及
 - 其中,选择性地调整发送功率包括:
 - 至少部分地基于确定调整UE的发送功率,调整UE的发送功率。
6. 一种用于无线通信的用户设备UE,包括:
 - 存储器;以及
 - 一个或多个处理器,可操作地耦合到存储器,所述存储器和所述一个或多个处理器被配置为:
 - 接收至少部分地基于侧行链路通信的调度的传输的发送功率控制TPC命令;
 - 至少部分地基于以比为该侧行链路通信的调度的传输配置的功率更低的功率来发送侧行链路通信,至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率;以及
 - 至少部分地基于确定是否调整发送功率来选择性地调整UE的发送功率。
7. 如权利要求6所述的UE,其中,当至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率时,所述一个或多个处理器被配置为:
 - 确定抑制调整UE的发送功率;以及
 - 其中,当选择性地调整发送功率时,所述一个或多个处理器被配置为:
 - 至少部分地基于确定抑制调整UE的发送功率,抑制调整UE的发送功率。

8. 如权利要求6所述的UE,其中,所述一个或多个处理器还被配置为:

至少部分地基于侧行链路通信的调度的传输与接收TPC命令之间的定时,确定TPC命令与侧行链路通信相关联。

9. 如权利要求6所述的UE,其中,当至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率时,所述一个或多个处理器被配置为:

至少部分地基于接收TPC命令是用于干扰控制的目的的指示,确定调整UE的发送功率;以及

其中,当选择性地调整发送功率时,所述一个或多个处理器被配置为:

至少部分地基于确定调整UE的发送功率,调整UE的发送功率。

10. 如权利要求6所述的UE,其中,当至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率时,所述一个或多个处理器被配置为:

至少部分地基于确定所述TPC命令是从知道UE以比为该侧行链路通信的调度的传输配置的功率更低的功率来发送侧行链路通信的网络实体或另一UE接收的,确定调整UE的发送功率;以及

其中,当选择性地调整发送功率时,所述一个或多个处理器被配置为:

至少部分地基于确定调整UE的发送功率,调整UE的发送功率。

11. 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,使一个或多个处理器:

接收至少部分地基于侧行链路通信的调度的传输的发送功率控制TPC命令;

至少部分地基于以比为该侧行链路通信的调度的传输配置的功率更低的功率来发送侧行链路通信,至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率;以及

至少部分地基于确定是否调整发送功率来选择性地调整UE的发送功率。

12. 如权利要求11所述的非暂时性计算机可读介质,其中,使一个或多个处理器至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率的所述一个或多个指令,使所述一个或多个处理器:

确定抑制调整UE的发送功率;以及

其中,使所述一个或多个处理器选择性地调整发送功率的所述一个或多个指令,使所述一个或多个处理器:

至少部分地基于确定抑制调整UE的发送功率,抑制调整UE的发送功率。

13. 如权利要求11所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述一个或多个指令在由所述一个或多个处理器执行时还使所述一个或多个处理器:

至少部分地基于侧行链路通信的调度的传输与接收TPC命令之间的定时,确定TPC命令与侧行链路通信相关联。

14. 如权利要求11所述的非暂时性计算机可读介质,其中,使一个或多个处理器至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率的所述一个或多个指令,使所述一个或多个处理器:

至少部分地基于接收TPC命令是用于干扰控制的目的的指示,确定调整UE的发送功率;以及

其中,使所述一个或多个处理器选择性地调整发送功率的所述一个或多个指令,使所述一个或多个处理器:

至少部分地基于确定调整UE的发送功率,调整UE的发送功率。

15. 如权利要求11所述的非暂时性计算机可读介质,其中,使所述一个或多个处理器至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率的所述一个或多个指令,使所述一个或多个处理器:

至少部分地基于确定所述TPC命令是从知道UE以比为该侧行链路通信的调度的传输配置的功率更低的功率来发送侧行链路通信的网络实体或另一UE接收的,确定调整UE的发送功率;以及

其中,使所述一个或多个处理器选择性地调整发送功率的所述一个或多个指令包括,使所述一个或多个处理器:

至少部分地基于确定调整UE的发送功率,调整UE的发送功率。

16. 一种用于无线通信的装备,包括:

用于接收至少部分地基于侧行链路通信的调度的传输的发送功率控制TPC命令的装置;

用于至少部分地基于以比为该侧行链路通信的调度的传输配置的功率更低的功率来发送侧行链路通信,至少部分地基于TPC命令来确定是否调整该装备的发送功率的装置;以及

用于至少部分地基于确定是否调整发送功率来选择性地调整该装备的发送功率的装置。

17. 如权利要求16所述的装备,其中,用于至少部分地基于TPC命令来确定是否调整该装备的发送功率的装置包括:

用于确定抑制调整该装备的发送功率的装置;以及

其中,用于选择性地调整发送功率的装置包括:

用于至少部分地基于确定抑制调整该装备的发送功率来抑制调整该装备的发送功率的装置。

18. 如权利要求16所述的装备,还包括:

用于至少部分地基于侧行链路通信的调度的传输与接收TPC命令之间的定时来确定TPC命令与侧行链路通信相关联的装置。

19. 如权利要求16所述的装备,其中,用于至少部分地基于TPC命令来确定是否调整该装备的发送功率的装置包括:

用于至少部分地基于接收TPC命令是用于干扰控制的目的的指示来确定调整该装备的发送功率的装置;以及

其中,用于选择性地调整发送功率的装置包括:

用于至少部分地基于确定调整该装备的发送功率来调整该装备的发送功率的装置。

20. 如权利要求16所述的装备,其中,用于至少部分地基于TPC命令来确定是否调整该装备的发送功率的装置包括:

用于至少部分地基于确定所述TPC命令是从知道该装备以比为该侧行链路通信的调度的传输配置的功率更低的功率来发送侧行链路通信的网络实体或另一装备接收的,确定调

整该装备的发送功率的装置;以及

其中,用于选择性地调整发送功率的装置包括:

用于至少部分地基于确定调整该装备的发送功率来调整该装备的发送功率的装置。

侧行链路闭环发送功率控制命令处理

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2019年8月8日提交的标题为“SIDELINK CLOSED-LOOP TRANSMIT POWER CONTROL COMMAND PROCESSING (侧行链路闭环发送功率控制命令处理)”的美国临时专利申请第62/884,632号和于2020年8月6日提交的标题为“SIDELINK CLOSED-LOOP TRANSMIT POWER CONTROL COMMAND PROCESSING (侧行链路闭环发送功率控制命令处理)”的美国非临时专利申请第16/947,578号的优先权,其全部内容通过引用明确地结合于此。

技术领域

[0003] 本公开的各方面一般涉及无线通信以及用于侧行链路闭环发送功率控制 (TPC) 命令处理的技术和装备。

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、消息收发和广播。典型的无线通信系统可以采用多址技术,其能够通过共享可用系统资源(例如,带宽、和/或发送功率等)来支持与多个用户的通信。这样的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)。LTE/LTE-高级是由第三代合作伙伴计划(3GPP)颁布的对通用移动通信系统(UMTS)移动标准的一组增强。

[0005] 无线通信网络可以包括可支持用于多个用户设备(UE)的通信的多个基站(BS)。用户设备(UE)可以经由下行链路和上行链路与基站(BS)通信。下行链路(或前向链路)是指从BS到UE的通信链路,上行链路(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可以被称作节点B、gNB、接入点(AP)、无线电头、发送接收点(TRP)、新无线电(NR)BS、和/或5G节点B等。

[0006] 已在各种电信标准中采用上述多址技术,以提供使不同用户设备能够在市、国家、地区以及甚至全球级别上通信的通信协议。新无线电(NR),也可以称为5G,是对由第三代合作伙伴计划(3GPP)颁布的LTE移动标准的一组增强。NR被设计为通过下述方式更好地支持移动宽带互联网接入:改善频谱效率,降低成本,改善服务,利用新频谱,并且在下行链路(DL)上使用具有循环前缀(CP)的正交频分复用(OFDM)(CP-OFDM)、在上行链路(UL)上使用CP-OFDM和/或SC-FDM(例如,也被称为离散傅里叶变换扩展OFDM(DFT-s-OFDM))来更好地与其它开放标准集成,以及支持波束成形、多输入多输出(MIMO)天线技术和载波聚合。然而,随着对移动宽带接入的需求不断增加,存在对进一步改进LTE和NR技术的需求。优选地,这些改进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

[0007] 在一些方面,一种由用户设备(UE)执行的无线通信的方法可以包括:接收至少部分地基于侧行链路通信的调度的传输的发送功率控制(TPC)命令;至少部分地基于抑制发送侧行链路通信或以比为该侧行链路通信的调度的传输配置的功率更低的功率来发送侧行链路通信,至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率;以及至少部分地基于确定是否调整发送功率来选择性地调整UE的发送功率。

[0008] 在一些方面,一种用于无线通信的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:接收至少部分地基于侧行链路通信的调度的传输的发送功率控制(TPC)命令;至少部分地基于抑制发送侧行链路通信或以比为该侧行链路通信的调度的传输配置的功率更低的功率来发送侧行链路通信,至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率;以及至少部分地基于确定是否调整发送功率来选择性地调整UE的发送功率。

[0009] 在一些方面,一种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,一个或多个指令可以使一个或多个处理器:接收至少部分地基于侧行链路通信的调度的传输的发送功率控制(TPC)命令;至少部分地基于抑制发送侧行链路通信或以比为该侧行链路通信的调度的传输配置的功率更低的功率来发送侧行链路通信,至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率;以及至少部分地基于确定是否调整发送功率来选择性地调整UE的发送功率。

[0010] 在一些方面,一种用于无线通信的装备可以包括:用于接收至少部分地基于侧行链路通信的调度的传输的发送功率控制(TPC)命令的装置;用于至少部分地基于抑制发送侧行链路通信或以比为该侧行链路通信的调度的传输配置的功率更低的功率来发送侧行链路通信,至少部分地基于TPC命令来确定是否调整该装备的发送功率的装置;以及用于至少部分地基于确定是否调整发送功率来选择性地调整该装备的发送功率的装置。

[0011] 各方面一般包括如本文参考附图和说明书所实质描述的和如由附图和说明书示出的方法、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、无线通信设备和/或处理系统。

[0012] 上文已经相当广泛地概述了根据本公开的示例的特征和技术优势,以便可以更好地理解以下详细描述。下文将描述附加的特征和优势。所公开的概念和具体示例可以被容易地用作修改或设计用于实现本公开的相同目的的其他结构的基础。这样的等同构造不脱离所附权利要求的范围。当结合附图考虑时,从以下描述中将更好地理解本文公开的概念的特性、它们的组织和操作的方法二者,连同相关联的优势。提供每个附图是为了说明和描述的目的,而不是作为对权利要求的限制的定义。

附图说明

[0013] 为了能够详细地理解本公开的上述特征,可以参考各方面得到对上文简要概括的内容的更具体的描述,其中一些方面在附图中示出。然而,应当注意,附图仅示出了本公开的某些典型方面,因此不应被认为是对其范围的限制,因为该描述可以承认其它等效效果的方面。不同附图中的相同附图标记可以识别相同或相似的元素。

[0014] 图1是概念性地示出了根据本公开的各个方面的无线通信网络的示例的框图。

[0015] 图2是概念性地示出了根据本公开的各个方面的在无线通信网络中与用户设备(UE)通信的基站的示例的框图。

[0016] 图3是示出了根据本公开的各个方面的侧行链路闭环发送功率控制(TPC)的一个或多个示例的框图。

[0017] 图4是示出了根据本公开的各个方面的侧行链路闭环TPC命令处理的一个或多个示例的示意图。

[0018] 图5是示出了根据本公开的各个方面的例如由UE执行的示例过程的示意图。

具体实施方式

[0019] 以下参考附图更全面地描述本公开的各个方面。然而,本公开可以用许多不同形式来实现,并且不应解释为被限于本公开通篇给出的任何具体结构或功能。相反,提供这些方面是为了使本公开彻底和完整,并将本公开的范围完全传达给本领域技术人员。基于本文的教导,本领域的技术人员应理解,本公开的范围旨在涵盖本文公开的本公开的任何方面,无论是独立于本公开的任何其它其他方面实现还是与本公开的任何其它方面组合实现。例如,可以使用本文中所阐述的任何数量的方面来实现装备或实践方法。另外,本公开的范围旨在覆盖使用作为本文中所阐述的本公开的各个方面的补充或者另外的其它结构、功能性或者结构及功能性来实践的这种装备或方法。应当理解,本文中所披露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实现。

[0020] 现在将参考各种装备和技术给出电信系统的若干方面。这些装备和技术将在以下详细描述中进行描述并在附图中由各种框、模块、组件、电路、步骤、过程、和/或算法等(统称为“元素”)来说明。这些元素可以使用硬件、软件或其组合来实现。将这种元素实现为硬件或软件取决于具体的应用和施加在整个系统上的设计约束。

[0021] 应该注意到,虽然各方面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,但本公开的各方面可以应用在基于其它代的通信系统(比如5G和后代,包括NR技术)中。

[0022] 图1是示出了可以实践本公开的各方面的无线网络100的示意图。无线网络100可以是LTE网络或一些其它无线网络,诸如5G或NR网络。无线网络100可以包括多个BS 110(示出为BS 110a、BS 110b、BS 110c和BS 110d)和其它网络实体。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、和/或发送接收点(TRP)等。每个BS可以为特定地理区域提供通信覆盖。在3GPP中,取决于使用术语“小区”的上下文,术语“小区”可以指BS的覆盖区域和/或服务该覆盖区域的BS子系统。

[0023] BS可以为宏小区、微微小区、毫微微小区和/或另一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,半径为数千米),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小的地理区域(例如,住宅),并且可以允许与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或家用BS。在图1中示出的示例中,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,并且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”在本文中可以互换使用。

[0024] 在一些方面,小区可能不一定是驻定的,并且小区的地理区域可以根据移动BS的位置而移动。在一些方面,BS可以通过各种类型的回程接口(诸如直接物理连接、虚拟网络、和/或使用任何合适的传输网络的类似物)而彼此互连和/或互连到无线网络100中的一个或多个其它BS或网络节点(未示出)。

[0025] 无线网络100还可以包括中继站。中继站是可以从上游站(例如,BS或UE)接收数据的传输并向下游站(例如,UE或BS)发送数据的传输的实体。中继站也可以是可为其它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通信以便促进BS 110a与UE 120d之间的通信。中继站也可以被称为中继BS、中继基站、和/或中继等。

[0026] 无线网络100可以是包括不同类型的BS的异构网络,例如,宏BS、微微BS、毫微微BS、和/或中继BS等。这些不同类型的BS可能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可能具有高发送功率水平(例如,5到40瓦特),而微微BS,毫微微BS和中继BS可以具有较低的发送功率水平(例如,0.1到2瓦特)。

[0027] 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还可以例如经由无线或有线回程直接或间接地相互通信。

[0028] UE 120(例如,120a、120b、120c)可以分散遍及无线网络100,并且每个UE可以是驻定的或移动的。UE还可以被称为接入终端、终端、移动站、订户单元、和/或站等。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、相机、游戏设备、上网本、智能本、超级本、医疗设备或装备、生物测定传感器/设备、可穿戴设备(智能手表、智能服装、智能眼镜、智能腕带、智能首饰(例如,智能戒指、智能手环))、娱乐设备(例如,音乐或视频设备、或卫星无线电)、车载组件或传感器、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进行通信的任何其它合适的设备。

[0029] 一些UE可以被认为是机器类型通信(MTC)或者演进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、位置标记,和/或可以与基站、另一个设备(例如,远程设备)或某些其它实体通信的类似物。无线节点可以例如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)或向网络提供连接性。一些UE可以被认为是物联网(IoT)设备,和/或可以被实现为NB-IoT(窄带物联网)设备。一些UE可以被认为是客户驻地装备(CPE)。UE 120可以被包括在容纳UE 120的组件(诸如处理器组件、和/或存储器组件等)的壳体内。

[0030] 一般地,可以在给定地理区域中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也可以被称为无线电技术、和/或空中接口等。频率也可以被称为载波、和/或频道等。每个频率可以支持给定地理区域中的单个RAT,以便避免不同RAT的无线网络之间的干扰。在某些情况下,可能部署NR或5G RAT网络。

[0031] 在一些方面,两个或更多个UE 120(例如,示出为UE 120a和UE 120e)可以使用一个或多个侧行链路信道直接通信(例如,不使用基站110作为彼此通信的中介)。例如,UE 120可以使用对等(P2P)通信、设备到设备(D2D)通信、车辆到万物(V2X)协议(例如,其可以包括车辆到车辆(V2V)协议、和/或车辆到基础设施(V2I)协议等)、和/或网状网络等通信。

在这种情况下,UE 120可以执行调度操作、资源选择操作和/或本文其它地方描述为由基站110执行的其它操作。

[0032] 如上指出的,提供图1作为示例。其它示例可以与关于图1所描述的不同。

[0033] 图2示出了基站110和UE 120的设计200的框图,其可以是图1中的基站中的一个和UE中的一个。基站110可以装备有T个天线234a到234t,并且UE 120可以装备有R个天线252a到252r,其中,一般 $T \geq 1$ 且 $R \geq 1$ 。

[0034] 在基站110处,发送处理器220可以从数据源212接收针对一个或多个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码方案(MCS)、至少部分地基于为UE选择的MCS处理(例如,编码和调制)针对每个UE的数据,并且为所有UE提供数据符号。发送处理器220还可以处理系统信息(例如,用于半静态资源分区信息(SRPI)等)和控制信息(例如,CQI请求、授权、和/或上层信令等)并提供开销符号和控制符号。发送处理器220还可以生成用于参考信号(例如,小区特定参考信号(CRS))和同步信号(例如,主同步信号(PSS)和辅同步信号(SSS))的参考符号。发送(TX)多输入多输出(MIMO)处理器230可以对数据符号、控制符号、开销符号和/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T个调制器(MOD)232a到232t提供T个输出符号流。每个调制器232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到232t的T个下行链路信号可以分别经由T个天线234a到234t发送。根据以下更详细描述各个方面,可以使用位置编码来生成同步信号以传达附加信息。

[0035] 在UE 120处,天线252a到252r可以从基站110和/或其它基站接收下行链路信号,并且可以将接收的信号分别提供给解调器(DEMOD)254a到254r。每个解调器254可以调节(condition)(例如,滤波、放大、下变频和数字化)接收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等)以获得接收符号。MIMO检测器256可以从所有R个解调器254a到254r获得接收符号,对接收符号执行MIMO检测(如果适用)并且提供检测符号。接收处理器258可以处理(例如,解调和解码)检测符号,向数据宿(sink)260提供用于UE 120的解码数据,并且向控制器/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)、和/或信道质量指示符(CQI)等。在一些方面,UE 120的一个或多个组件可以包括在外壳中。

[0036] 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,针对包括RSRP、RSSI、RSRQ、和/或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符号。来自发送处理器264的符号可以由TX MIMO处理器266预编码(如果适用),由调制器254a到254r进一步处理(例如,针对DFT-s-OFDM、和/或CP-OFDM等),并且被发送给基站110。在基站110处,来自UE 120和其它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),并且由接收处理器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可以向数据宿239提供解码的数据并且向控制器/处理器240提供解码的控制信息。基站110可以包括通信单元244并且经由通信单元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/处理器290和存储器292。

[0037] 基站110的控制器/处理器240、UE 120的控制器/处理器280和/或图2的任何其它组件可以如本文其它地方更详细描述地执行与侧行链路闭环发送功率控制 (TPC) 命令处理相关联的一个或多个技术。例如,基站110的控制器/处理器240、UE 120的控制器/处理器280和/或图2的任何其它组件可以执行或指导例如图5的过程500的操作和/或如本文所述的其它过程。存储器242和282可以分别存储用于基站110和UE 120的数据和程序代码。在一些方面,存储器242和/或存储器282可以包括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。例如,当由基站110和/或UE 120的一个或多个处理器执行时,一个或多个指令可以执行或指导例如图5的过程500和/或如本文描述的其它过程的操作。调度器246可以调度用于下行链路和/或上行链路上的数据传输的UE。

[0038] 在一些方面,UE 120可以包括用于接收至少部分地基于侧行链路通信的调度的传输的TPC命令的装置、用于至少部分地基于抑制发送侧行链路通信或以比为该侧行链路通信的调度的传输配置的功率更低的功率发送侧行链路通信,至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率的装置、和/或用于至少部分地基于确定是否调整发送功率来选择性地调整UE的发送功率的装置等。在一些方面,这样的装置可以包括结合图2描述的UE 120的一个或多个组件,诸如控制器/处理器280、发送处理器264、TX MIMO处理器266、MOD 254、天线252、DEMOD 254、MIMO检测器256、和/或接收处理器258等。

[0039] 如上指出的,提供图2作为示例。其它示例可以与关于图2所描述的不同。

[0040] 图3是示出了根据本公开的各个方面的侧行链路闭环TPC的一个或多个示例300的示意图。如图3所示,示例300可以包括诸如UE 1到UE 5的多个UE (例如,UE 120) 以及BS (例如,BS 110) 之间的通信。多个UE和BS可以被包括在无线网络中,诸如无线网络100和/或另一个无线网络。在一些方面,示例300可以包括更多或更少数量的UE、和/或更多数量的BS等。

[0041] 在一些方面,UE中的两个或更多个可以通过侧行链路通信。例如,UE 1可以向UE 2、UE 3、UE 4和/或其它UE发送侧行链路通信,和/或从UE 2、UE 3、UE 4和/或其它UE接收侧行链路通信。在一些方面,UE中的一个或多个可以通过接入链路与BS通信。例如,UE中的一个或多个可以向BS发送上行链路通信,和/或可以从BS接收下行链路通信等。

[0042] 在一些方面,多个UE和BS可以执行与同UE 1相关联的侧行链路闭环TPC相关联的一个或多个动作和/或技术。侧行链路闭环TPC可以包括至少部分地基于来自侧行链路路上的侧行链路通信的接收器的反馈来执行发送功率控制。例如,UE可以从另一个UE接收侧行链路通信,可以执行与侧行链路通信相关联的一个或多个测量 (例如,RSRP、RSSI、RSRQ、CQI、和/或信噪比 (SNR) 等), 并且可以向其它UE发送TPC命令以提供关于侧行链路通信的发送功率的反馈。TPC命令可以至少部分地基于一个或多个测量的结果,并且可以是增加UE的发送功率的命令 (例如,使得未来的侧行链路通信以更大的发送功率发送)、和/或降低UE的发送功率的命令 (例如,使得未来的侧行链路通信以更低的发送功率发送) 等。

[0043] 在一些方面,UE (例如,发送器UE) 可以直接在侧行链路上从生成了TPC命令的另一个UE (例如,接收器UE)、从发送器UE和接收器UE之间的一个或多个中继UE、和/或从一个或多个BS (例如,服务发送器UE的BS、服务接收器UE的BS、和/或服务一个或多个中继UE的BS等) 等接收TPC命令。

[0044] 作为上述的示例,并且如图3中所示,UE 1可以向UE 2、UE 3和UE 4发送侧行链路通信。如图3进一步所示,UE 2可以至少部分地基于侧行链路传输,经由侧行链路直接向UE

1发送TPC命令。如图3中进一步所示,UE 3和UE 4可以各自至少部分地基于侧行链路传输向BS发送相应的TPC命令,BS可以经由接入链路(例如,下行链路)向UE 1中继TPC命令。在一些方面,BS可以向UE 1发送单独的TPC命令,可以将TPC命令合并为单个TPC命令,和/或可以对TPC命令执行附加处理等。

[0045] 此外,UE 5可能是或可能不是与UE 1无线电资源控制(RRC)连接,可能正在监视或者可能没有正在监视来自UE 1的数据和/或控制传输,并且可能由于各种类型的干扰(诸如侧行链路干扰、和/或接入链路干扰等)而正在监视无线网络。在这种情况下,UE 5可能由于向UE 2-UE 4传输侧行链路通信而接收侧行链路干扰。因此,UE 5可以执行对接收的侧行链路干扰的一个或多个测量(例如,RSRP),可以至少部分地基于一个或多个测量的结果来生成TPC命令,并且可以经由BS、和/或经由一个或多个中继UE等向UE1发送TPC命令。

[0046] 在一些方面,UE 1可以在侧行链路通信中从另一个UE接收TPC命令。在一些方面,UE 1可以在下行链路通信中从BS接收TPC命令。例如,UE 1可以在下行链路控制信息(DCI)通信、媒体接入控制(MAC)控制元素(MAC-CE)、和/或RRC通信等中从BS接收TPC命令。作为另一示例,UE 1可以在授权(诸如下行链路授权、上行链路授权、侧行链路授权、配置授权、和/或动态授权等)中接收TPC命令。

[0047] UE 1可以从UE 2-UE 5、从其它UE和/或从BS接收TPC命令,并且可以至少部分地基于TPC命令来调整UE 1的发送功率。例如,UE 1可以至少部分地基于指示UE 1要增加、减少或维持发送功率的TPC命令来增加、减少或维持发送功率。在一些方面,UE 1可以至少部分地基于TPC命令来调整用于与BS的接入链路的发送功率(例如,上行链路发送功率),和/或可以调整用于与UE 2-UE 4的侧行链路的发送功率等。在一些方面,UE 1可以至少部分地基于TPC命令来调整用于特定的TPC环路(或多个TPC环路)的发送功率。在一些方面,TPC环路可以与上行链路、和/或同UE 2-UE 4的一个或多个侧行链路等相关联。在一些方面,TPC环路可以与上行链路的特定信道(例如,物理上行链路控制信道(PUCCH)、和/或物理上行链路共享信道(PUSCH)等)、和/或一个或多个侧行链路的特定信道(物理侧行链路控制信道(PSCCH)、物理侧行链路共享信道(PSSCH)、物理侧行链路反馈信道(PSFCH)、物理侧行链路广播信道(PSBCH)等)等相关联。

[0048] 在一些方面,UE 1可以以TPC命令指示的幅值(magnitude)增加或减小发送功率。例如,由接收器UE生成的TPC命令可以识别调整值,该调整值可以指示UE 1相对于标度(scale)要增加或减小发送功率的幅值(例如,-5到+5、-1到+1、和/或-10到+10等)。此外,UE 1要增加或减小发送功率的幅值可以至少部分地基于为接收器UE配置的步长大小。步长大小可以控制可在标度上指定调整值的增量(例如,以1的值的增量、和/或以5的值的增量等)。换言之,步长大小可以控制用于在TPC命令中指定调整值的粒度。

[0049] 如上指出的,提供图3作为一个或多个示例。其它示例可能与关于图3所描述的不同。

[0050] 可以调度UE(例如,发送器UE)以向一个或多个其它UE发送侧行链路通信。在一些情况下,UE可以确定抑制发送侧行链路通信,或者可以确定以不同于UE被调度为用于发送侧行链路通信的配置或预期发送功率的、修改的发送功率(和/或以另一修改的发送参数)来发送侧行链路通信。例如,UE可以被配置为以特定的发送功率来发送侧行链路通信,但是由于确定配置的发送功率将不满足最大可容许曝射量(MPE)阈值、峰值平均功率比(PAPR)

阈值和/或另一发送功率阈值,所以可能以低于配置的发送功率的发送功率来发送侧行链路通信。作为另一示例,UE可以至少部分地基于侧行链路通信的传输由更紧急的业务(例如,超可靠低延迟(URLLC)业务、和/或时间敏感业务等)抢占而抑制发送侧行链路通信。

[0051] 在一些情况下,一个或多个UE可能不知道侧行链路通信的传输被中止或使用修改的传输参数被执行。作为结果,一个或多个UE可以至少部分地基于在被调度用于传输侧行链路通信的时间期间测量与UE的相应侧行链路来生成TPC命令。这可能导致一个或多个UE生成不准确和/或错误的TPC命令,因为TPC命令是在没有侧行链路通信的情况下生成的,或者是至少部分地基于使用修改的传输参数发送侧行链路通信而生成的,并且因此不是至少部分地基于该UE与一个或多个其它UE之间的侧行链路的准确测量。这反过来可能导致UE至少部分地基于不准确和/或错误的TPC命令来执行闭环TPC,这可能导致UE使用比所需更高的发送功率进行发送(例如,这可能增加干扰),和/或可能导致UE使用比所需更低的发送功率进行发送(例如,这可能导致在一个或多个UE处的SNR的降低)等。

[0052] 本文描述的一些方面提供与侧行链路闭环TPC命令处理相关联的技术和装备。在一些方面,可以调度UE向一个或多个其它UE发送侧行链路通信,并且可以确定抑制发送侧行链路通信,或者可以确定使用不同于UE被配置为用于发送侧行链路通信的传输参数的、修改的传输参数来发送侧行链路通信。UE可以从一个或多个其它UE中的另一UE接收TPC命令。TPC命令可以至少部分地基于侧行链路通信的调度的传输。

[0053] UE可以至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率,并且可以至少部分地基于确定是否调整发送功率来选择性地调整UE的发送功率。例如,UE可以至少部分地基于在用于接收TPC命令的预期时间段期间接收TPC命令来确定抑制调整发送功率。作为另一示例,UE可以至少部分地基于从正在监视干扰的UE接收TPC命令、和/或至少部分地基于从BS接收TPC命令等,确定调整发送功率。这防止或减少了UE将至少部分地基于不准确和/或错误的TPC命令执行闭环TPC的可能性,这防止或减少了UE将使用高于所需的发送功率进行发送的可能性(例如,这可以减少干扰,和/或可以增加UE的电池寿命),和/或防止或减少了UE将使用低于所需的发送功率进行发送的可能性(例如,这可以增加一个或多个UE处的SNR)等。

[0054] 图4是示出了根据本公开的各个方面的侧行链路闭环TPC命令处理的一个或多个示例400的示意图。如图4中所示,示例400可以包括UE(例如,UE 120)和诸如UE(例如,UE 120)、和/或BS(例如,BS 110)等的无线通信设备之间的通信。UE和无线通信设备可以包括在无线网络中,诸如无线网络100和/或另一无线网络。

[0055] 在一些方面,UE可以向无线网络中的其它UE发送侧行链路通信。例如,UE可以在PSSCH、PSCCH、PSFCH、PSBCH,诸如信道状态信息参考信号(CSIRS)的侧行链路参考信号(RS)、和/或探测参考信号(SRS)等上向其它UE发送侧行链路通信。其它UE可以执行侧行链路通信的一个或多个测量、可以至少部分地基于一个或多个测量的结果来生成TPC命令、并且可以向UE发送TPC命令,使得UE可以至少部分地基于TPC命令执行侧行链路闭环TPC。

[0056] 在一些方面,可以调度UE来发送侧行链路通信。例如,UE可以从服务BS接收侧行链路授权,和/或可以从另一UE接收侧行链路授权等。在一些方面,UE可以被配置为以特定的发送功率(例如,开环发送功率、和/或至少部分地基于一个或多个先前TPC命令而调整的发送功率等)执行侧行链路通信的调度的传输。

[0057] 如图4中以及通过附图标记402所示,UE可以抑制发送侧行链路通信,或可以以比UE被配置为发送侧行链路通信的发送功率更低的发送功率来发送侧行链路通信。例如,UE可以至少部分地基于确定UE被配置为发送侧行链路通信的发送功率将不满足MPE阈值、PAPR阈值和/或另一发送功率阈值,而以比UE被配置为发送侧行链路通信的发送功率更低的发送功率来发送侧行链路通信。作为另一示例,UE可以至少部分地基于侧行链路通信的传输由更紧急的业务(例如,URLLC业务、和/或时间敏感业务等)抢占而抑制发送侧行链路通信。

[0058] 如图4中以及通过附图标记404进一步所示,UE可以从无线通信设备接收TPC命令。在一些方面,无线通信设备可以是生成TPC命令的接收器UE。在一些方面,无线通信设备可以是中继来自生成TPC命令的接收器UE的TPC命令的另一UE或BS。在一些方面,如果接收器UE不是与UE进行RRC连接、如果接收器UE与UE通信的波束被阻挡、和/或如果接收器UE的发送功率受限于接收器UE将发送TPC命令的波束等,则另一UE或BS可以出于各种目的的中继用于接收器UE的TPC命令以便于减少延迟。在一些方面,无线通信设备可以是至少部分地基于从一个或多个接收器UE接收的一个或多个其它TPC命令来生成TPC命令的BS。

[0059] TPC命令可以至少部分地基于侧行链路通信的调度的传输来生成。换言之,生成TPC命令的接收器UE可能已经至少部分地基于在侧行链路通信被调度为发送的时间期间执行一个或多个测量来生成TPC命令。在这种情况下,接收器UE可能在没有发送侧行链路通信时执行一个或多个测量(例如,这可能导致不自然地(artificially)和/或错误地低的测量)、和/或在发送不同的侧行链路通信时执行一个或多个测量(例如,这可能导致不准确的测量)等,并且可能生成不准确和/或错误的TPC命令。

[0060] 如图4中以及通过附图标记406进一步所示,UE可以确定TPC命令与侧行链路通信相关联,并且因此可以至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率。在一些方面,UE可以至少部分地基于侧行链路通信的调度的传输与接收TPC命令之间的定时来确定TPC命令与侧行链路通信相关联。例如,UE可以至少部分地基于在用于接收与侧行链路通信的调度的传输相关联的TPC命令的配置的时间窗口或持续时间中接收TPC命令,确定TPC命令与侧行链路通信相关联。作为另一示例,UE可以至少部分地基于在对应于接收器UE用于生成和发送TPC命令的处理能力的时间处接收TPC命令,确定TPC命令与侧行链路通信相关联。

[0061] 在一些方面,UE可以至少部分地基于确定TPC命令与侧行链路通信的调度的传输相关联,确定抑制调整UE的发送功率。在这种情况下,由于接收器UE可能不知道UE抑制发送侧行链路通信或者不知道UE以比UE被配置为发送侧行链路通信的发送功率更低的发送功率来发送侧行链路通信,所以UE可能确定TPC命令不准确和/或错误,因此可能忽略、丢弃和/或以其它方式抑制调整UE的发送功率。

[0062] 在一些方面,UE可以至少部分地基于确定提供TPC命令是为了接收器UE的干扰控制的目的,确定调整UE的发送功率。在一些方面,UE可以至少部分地基于接收提供TPC命令是为了接收器UE的干扰控制的目的的指示,来确定提供TPC命令是为了接收器UE的干扰控制的目的。例如,TPC命令可以指示提供TPC命令是为了干扰控制的目的。作为另一个示例,如果接收器UE经由BS将TPC命令中继给UE,则BS可以向UE发送提供TPC命令是为了用于接收器UE的干扰控制的目的的指示。

[0063] 在一些方面,UE可以至少部分地基于确定TPC命令是从知道UE抑制发送侧行链路或者知道UE以比UE被配置为发送侧行链路通信的发送功率更低的发送功率来发送侧行链路通信的BS或接收器UE接收的,来确定调整UE的发送功率。例如,如果接收器UE知道由于使用了抢占侧行链路通信的传输的另一侧行链路通信来调度UE,所以UE抑制发送该侧行链路通信,则接收器UE可以提供用于另一侧行链路通信的TPC命令,其中UE可以将其用于发送另一侧行链路通信的侧行链路信道的闭环TPC。

[0064] 如图4以及通过附图标记408进一步所示,UE可以至少部分地基于确定是否调整发送功率来选择性地调整UE的发送功率。例如,如果UE确定抑制调整发送功率,则UE可以抑制调整发送功率并且可以继续以为UE配置的发送功率发送侧行链路和/或接入链路通信。作为另一个示例,如果UE确定调整发送功率,则UE可以至少部分地基于TPC命令是否指示UE要增加或减小发送功率来调整发送功率,和/或可以至少部分地基于由TPC命令识别的调整值来调整发送功率等。

[0065] 以这种方式,UE可以至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率,并且可以至少部分地基于确定是否调整发送功率来选择性地调整UE的发送功率。例如,UE可以至少部分地基于在用于接收TPC命令的预期时间段期间接收TPC命令,确定抑制调整发送功率。作为另一示例,UE可以至少部分地基于从正在监视干扰的UE接收TPC命令、和/或至少部分地基于从BS接收TPC命令等,确定调整发送功率。这防止或减少了UE将至少部分地基于不准确和/或错误的TPC命令执行闭环TPC的可能性,这防止或减少了UE将使用高于所需的发送功率进行发送的可能性(例如,这可以减少干扰,和/或节约UE的电池电量/寿命),和/或防止或减少了UE将使用低于所需的发送功率进行发送的可能性(例如,这可以增加一个或多个UE处的SNR)等。注意,UE可以不是分开地处理和应用每个接收的TPC命令,反而可以是组合(例如,累积)来自一个或多个源的多个接收的TPC命令,然后应用产生的(resulting)功率调整。在这种情况下,UE可以从该组合中忽略或省略下述TPC命令:已知所述TPC命令已经基于由接收器对中止的传输或以低于期望的功率发送的传输的接收而生成。

[0066] 如上指出的,提供图4作为一个或多个示例。其它示例可以与关于图4所描述的不同。

[0067] 图5是示出了根据本公开的各个方面的例如由UE执行的示例过程500的示图。示例过程500是UE(例如,UE 120等)执行与侧行链路闭环TPC命令处理相关联的操作的示例。

[0068] 如图5中所示,在一些方面,过程500可以包括接收至少部分地基于侧行链路通信的调度的传输的TPC命令(框510)。例如,UE(例如,使用接收处理器258、发送处理器264、控制器/处理器280、和/或存储器282等)可以接收如上所述的至少部分地基于侧行链路通信的调度的传输的TPC命令。

[0069] 如图5中进一步所示,在一些方面,过程500可以包括至少部分地基于抑制发送侧行链路通信或以比为侧行链路通信的调度的传输配置的功率更低的功率来发送侧行链路通信,至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率(框520)。例如,UE(例如,使用接收处理器258、发送处理器264、控制器/处理器280、和/或存储器282等)可以如上所述地至少部分地基于抑制发送侧行链路通信或以比为侧行链路通信的调度的传输配置的功率更低的功率来发送侧行链路通信,至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率。

[0070] 如图5进一步所示,在一些方面,过程500可以包括至少部分地基于确定是否调整

发送功率来选择性地调整UE的发送功率(框530)。例如,UE(例如,使用接收处理器258、发送处理器264、控制器/处理器280、和/或存储器282等)可以如上所述地至少部分地基于确定是否调整发送功率来选择性地调整UE的发送功率。

[0071] 过程500可以包括另外的方面,诸如下文描述的和/或结合本文别处描述的一个或多个其它过程的任何单个方面或任何方面组合。

[0072] 在第一方面中,至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率包括确定抑制调整UE的发送功率,并且选择性地调整发送功率包括至少部分地基于确定抑制调整UE的发送功率,抑制调整UE的发送功率。在第二方面中,独自或结合第一方面,过程500还包括至少部分地基于侧行链路通信的调度的传输与接收TPC命令之间的定时来确定TPC命令与侧行链路通信相关联。

[0073] 在第三方面中,独自或结合第一和第二方面中的一个或多个,至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率包括至少部分地基于接收TPC命令是用于干扰控制的目的的指示来确定调整UE的发送功率,并且选择性地调整发送功率包括至少部分地基于确定调整UE的发送功率来调整UE的发送功率。在第四方面中,独自或与结合第一至第三方面中的一个或多个,至少部分地基于TPC命令来确定是否调整UE的发送功率包括:至少部分地基于确定TPC命令是从知道UE抑制发送侧行链路通信或以比为侧行链路的调度的传输配置的功率更低的功率来发送侧行链路通信的基站或另一UE接收的,确定调整UE的发送功率,并且选择性地调整发送功率包括至少部分地基于确定调整UE的发送功率,调整UE的发送功率。

[0074] 尽管图5示出了过程500的示例框,但在一些方面中,过程500可以包括与图5中描绘的那些相比附加的框、更少的框、不同的框或不同排列的框。附加地或可替代地,可以并行执行过程500中的两个或更多框。

[0075] 前述公开内容提供了说明和描述,但并不旨在穷举或将各方面限于所公开的精确形式。可根据以上公开内容作出修改和变化,或可从所述方面的实践获得修改和变化。

[0076] 如本文中所用,术语“组件”旨在被宽泛地解释为硬件、固件和/或硬件与软件的组合。如本文中所用,处理器用硬件、固件和/或硬件与软件的组合实现。

[0077] 如本文所使用的,满足阈值可以取决于上下文而指代大于阈值、大于或等于阈值、小于阈值、小于或等于阈值、等于阈值、和/或不等于阈值等的值。

[0078] 将清晰的是,本文描述的系统和/或方法可以以不同形式的硬件、固件和/或硬件与软件的组合来实现。用于实现这些系统和/或方法的实际的专用控制硬件或软件代码不是对各方面的限制。因此,本文在不参考特定的软件代码的情况下描述了系统和/或方法的操作和行为—将理解,软件和硬件可以被设计为至少部分地基于本文的描述来实现系统和/或方法。

[0079] 即使在权利要求中记载和/或在说明书中公开了特征的特定组合,但这些组合并不旨在限制各个方面的公开。事实上,这些特征中的许多可以以未在权利要求中具体记载和/或在说明书中具体公开的方式组合。尽管以下列出的每个从属权利要求可以直接从属于仅一项权利要求,但是各个方面的公开包括每个从属权利要求与这组权利要求中的每个其它权利要求组合。提及项目列表“…中的至少一个”的短语是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”旨在覆盖a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c,以及

具有多个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 和 c-c-c, 或 a、b 和 c 的任何其它顺序)。

[0080] 本文中使用的元素、动作或指令均不应被解释为关键或必要的, 除非明确描述如此。此外, 如本文所使用的, 冠词“一 (a)” 和“一个 (an)” 旨在包括一个或多个项目, 并且可以与“一个或多个” 互换使用。此外, 如本文所使用的, 术语“集合” 和“群” 旨在包括一个或多个项目 (例如, 相关项目、不相关项目、和/或相关和不相关项目的组合等), 并且可以是与“一个或多个” 互换使用。在仅意指一个项目的情况下, 使用短语“仅一个” 或类似的语言。此外, 如本文所使用, 术语“具有 (has)”、“具有 (have)”、和/或“具有 (having)” 等旨在是开放式术语。此外, 除非另有明确说明, 否则短语“基于” 旨在意指“至少部分地基于”。

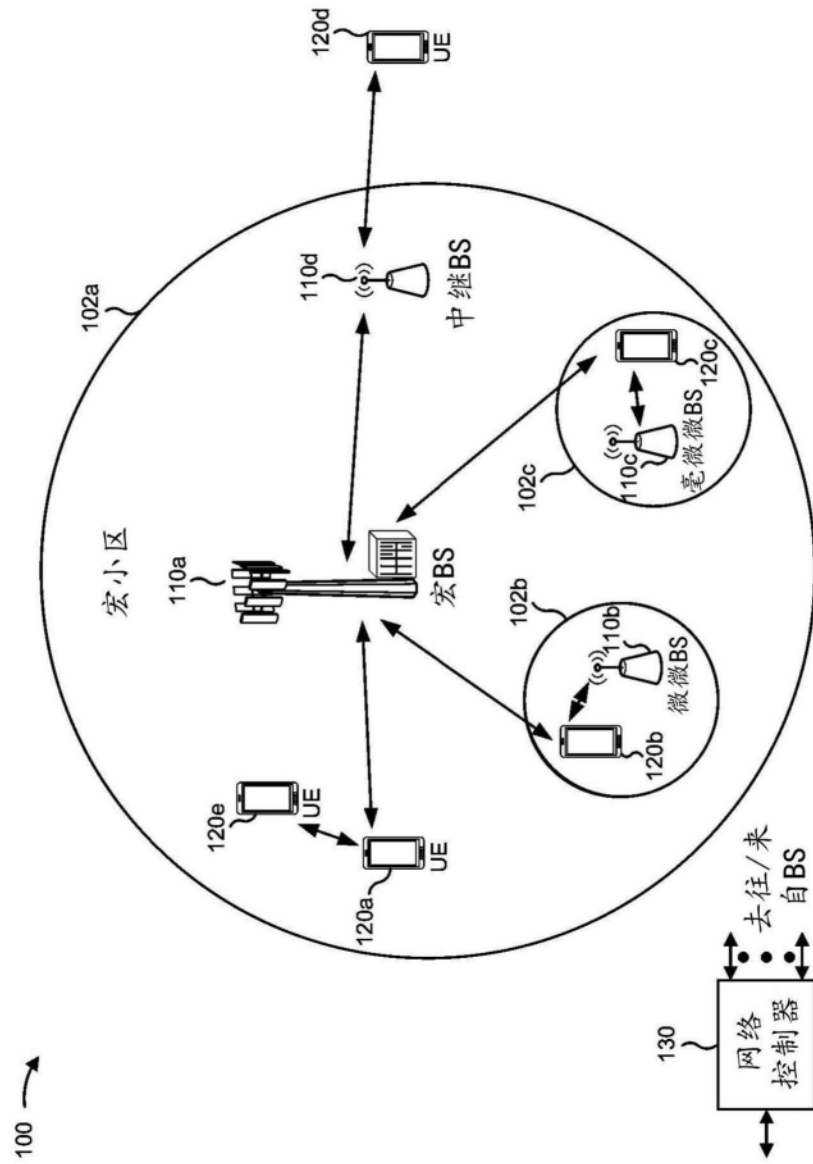


图1

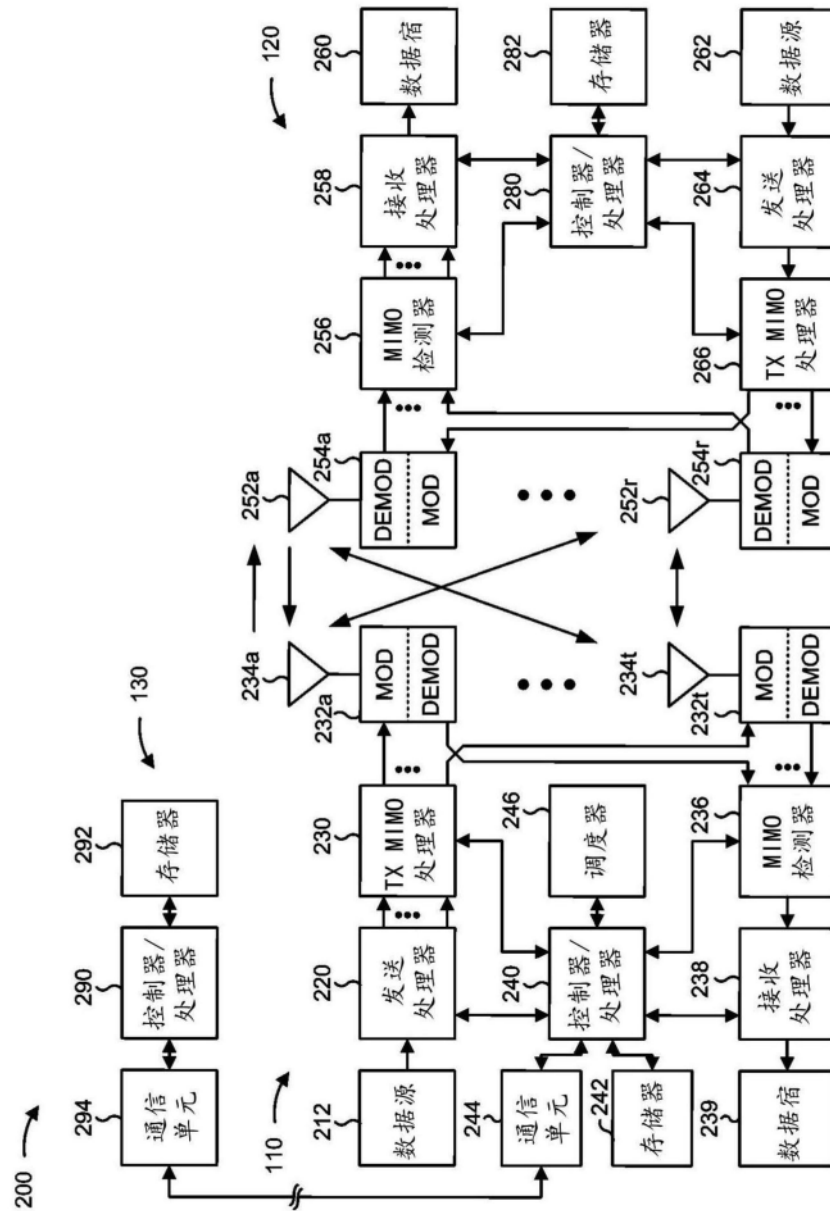


图2

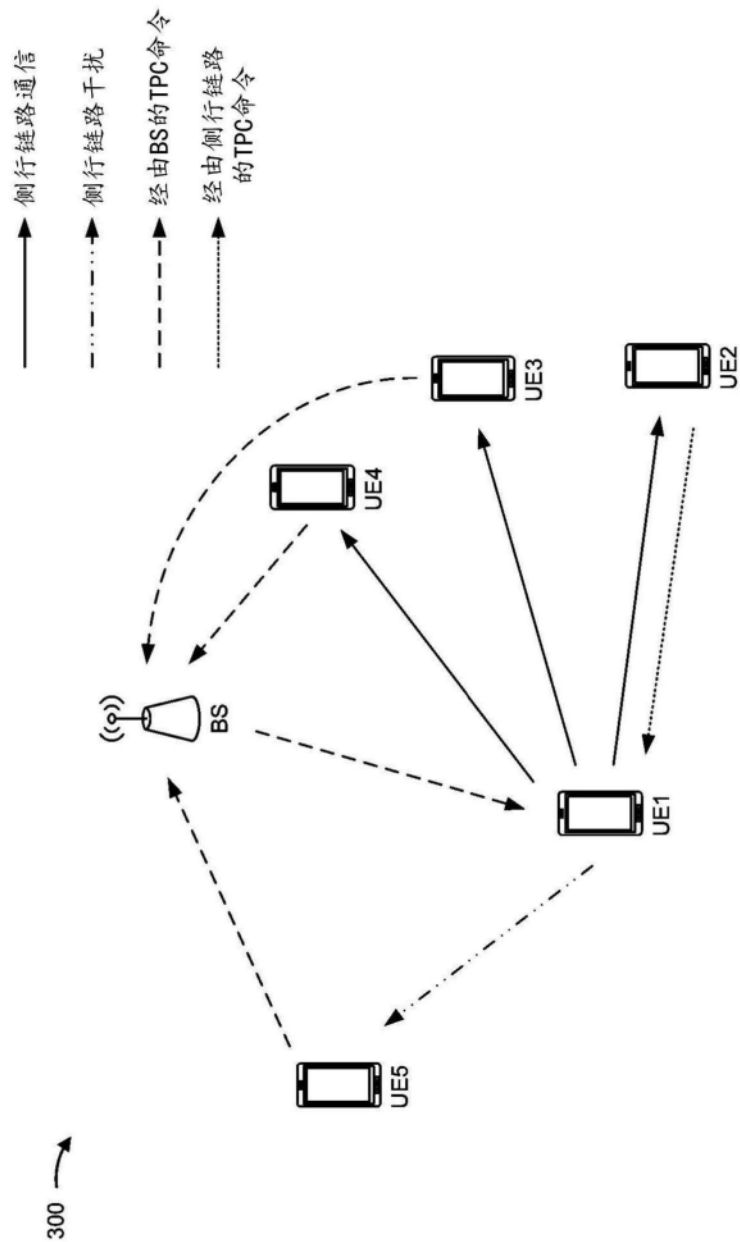


图3

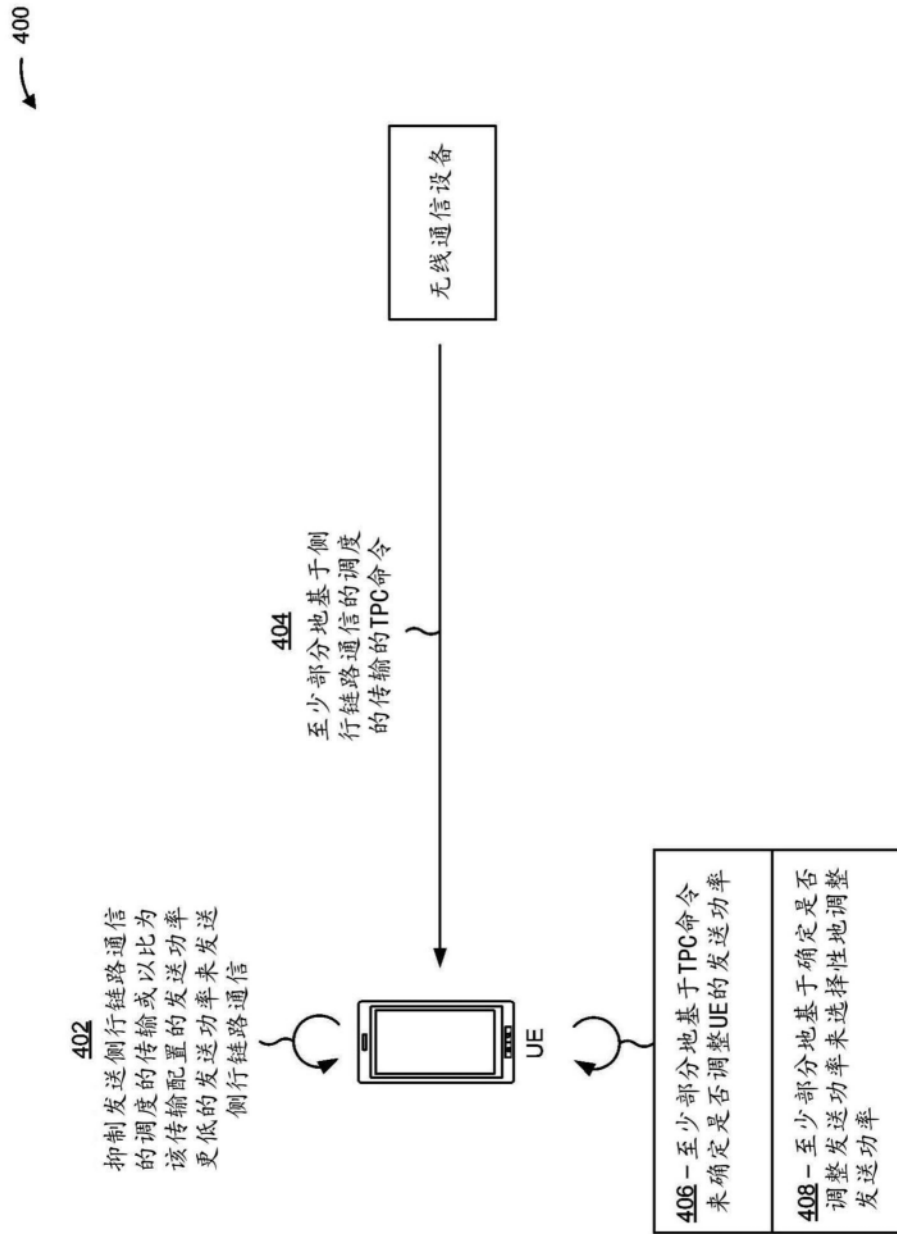


图4

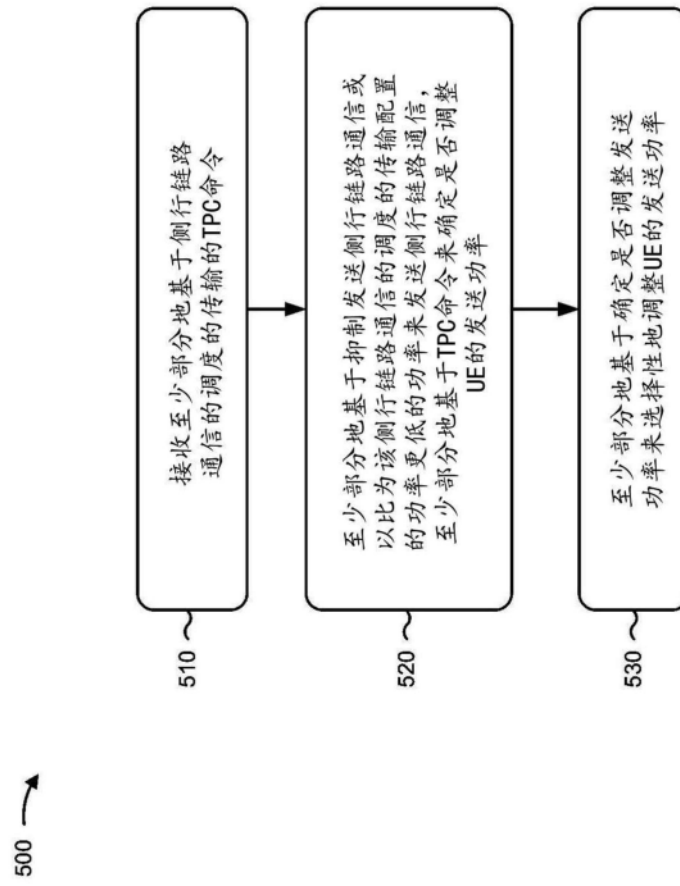


图5