(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119922717 A
(43)申请公布日 2025.05.02

(21)申请号 202411948859.5

(22)申请日 2020.08.04

(30)优先权数据
62/882,959 2019.08.05 US
16/947,472 2020.08.03 US

(62)分案原申请数据
202080055458.0 2020.08.04

(71)申请人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 J·李 A·萨姆帕思
N·阿贝迪尼

(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 72/0457(2023.01)
H04L 5/00(2006.01)
H04B 7/06(2006.01)
H04B 7/155(2006.01)
H04B 7/0456(2017.01)
H04W 80/02(2009.01)
H04W 76/11(2018.01)
H04W 72/0446(2023.01)
H04B 7/08(2006.01)
H04W 76/27(2018.01)

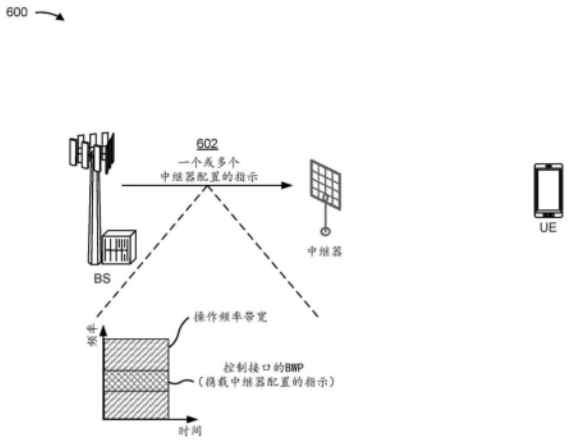
权利要求书4页 说明书21页 附图9页

(54)发明名称

无线通信的方法、中继器、装置和介质

(57)摘要

提供了一种无线通信的方法、中继器、装置和介质。所述方法包括:在携载中继器的控制接口的带宽部分(BWP)中接收所述中继器的中继器配置的指示,其中,所述BWP被包括在所述中继器的工作频率中,并且其中,所述控制接口被包括在所述BWP的至少一部分中;以及至少部分地基于所述中继器配置,与无线通信设备或用户设备(UE)中的至少一者进行通信。



CN 119922717 A

1.一种无线通信的方法,包括:

在携载中继器的控制接口的带宽部分(BWP)中接收所述中继器的中继器配置的指示,

其中,所述BWP被包括在所述中继器的工作频率中,并且

其中,所述控制接口被包括在所述BWP的至少一部分中;以及

至少部分地基于所述中继器配置,与无线通信设备或用户设备(UE)中的至少一者进行通信。

2.根据权利要求1所述的方法,其中,所述中继器配置指示接收波束成形配置,所述接收波束成形配置指示包括在波束成形码本中的码字索引。

3.根据权利要求1所述的方法,其中,所述中继器配置标识与所述无线通信设备相关联的接收波束或与所述UE相关联的接收波束中的一者或多者的基于码本的码字索引。

4.根据权利要求1所述的方法,其中,所述中继器配置指示发送波束成形配置,所述发送波束成形配置指示包括在波束成形码本中的码字索引。

5.根据权利要求1所述的方法,其中,所述中继器配置标识与所述无线通信设备相关联的发送波束或与所述UE相关联的发送波束中的一者或多者的基于码本的码字索引。

6.根据权利要求1所述的方法,其中,所述中继器配置指示持续时间;并且

其中,与所述无线通信设备或所述UE中的至少一者进行通信包括:

至少部分地基于所述中继器配置,在所述持续时间期间与所述无线通信设备或所述UE中的至少一者进行通信。

7.根据权利要求6所述的方法,其中,所述中继器配置指示所述持续时间的起始时间和结束时间;

其中,在所述中继器配置中显式地指示所述起始时间,或者在所述中继器配置中通过相对于发送标识所述中继器配置的信令通信的时间的第一定时偏移隐含地指示所述起始时间;并且

其中,在所述中继器配置中显式地指示所述结束时间,或者在中继器配置中通过相对于所述起始时间的第二定时偏移隐含地指示所述结束时间。

8.根据权利要求7所述的方法,其中,所述起始时间至少部分地基于与所述中继器相关联的能力参数。

9.根据权利要求6所述的方法,其中,所述中继器配置指示以下各项中的至少一者:

所述中继器将在所述持续时间期间将所述中继器的一个或多个组件通电,

所述中继器将在所述持续时间期间将所述中继器的一个或多个组件断电,

所述中继器将在所述持续时间期间激活上行链路路径,

所述中继器将在所述持续时间期间激活下行链路路径,

在所述持续时间期间要使用的增益参数,

在所述持续时间期间的发送波束成形配置,

在所述持续时间期间的接收波束成形配置,

所述中继器将在所述持续时间期间执行一个或多个测量,或

所述中继器将在所述持续时间期间发送一个或多个参考信号。

10.根据权利要求6所述的方法,其中,所述中继器配置指示所述中继器将在所述持续时间期间激活上行链路路径;并且

其中,与所述无线通信设备或所述UE中的至少一者进行通信包括以下各项中的至少一者:

至少部分地基于所述中继器配置,在所述持续时间期间向所述无线通信设备发送一个或多个上行链路通信,或者

至少部分地基于所述中继器配置,在所述持续时间期间从所述UE接收一个或多个上行链路通信。

11.根据权利要求1所述的方法,其中,所述中继器配置指示以下各项中的至少一者:

包括在波束成形码本中的码字索引,

一个或多个波束成形权重,或者

对一个或多个波束成形权重的调整。

12.一种用于无线通信的中继器,包括:

一个或多个存储器;和

耦合到所述一个或多个存储器的一个或多个处理器,所述一个或多个处理器被配置为:

在携载中继器的控制接口的带宽部分(BWP)中接收所述中继器的中继器配置的指示,

其中,所述BWP被包括在所述中继器的工作频率中,并且

其中,所述控制接口被包括在所述BWP的至少一部分中;以及

至少部分地基于所述中继器配置,与无线通信设备或用户设备(UE)中的至少一者进行通信。

13.根据权利要求12所述的中继器,其中,所述中继器配置指示接收波束成形配置,所述接收波束成形配置指示包括在波束成形码本中的码字索引。

14.根据权利要求12所述的中继器,其中,所述中继器配置标识与所述无线通信设备相关联的接收波束或与所述UE相关联的接收波束中的一者或多者的基于码本的码字索引。

15.根据权利要求12所述的中继器,其中,所述中继器配置指示发送波束成形配置,所述发送波束成形配置指示包括在波束成形码本中的码字索引。

16.根据权利要求12所述的中继器,其中,所述中继器配置标识与所述无线通信设备相关联的发送波束或与所述UE相关联的发送波束中的一者或多者的基于码本的码字索引。

17.根据权利要求12所述的中继器,其中,所述中继器配置指示持续时间;并且

其中,与所述无线通信设备或所述UE中的至少一者进行通信包括:

至少部分地基于所述中继器配置,在所述持续时间期间与所述无线通信设备或所述UE中的至少一者进行通信。

18.根据权利要求17所述的中继器,其中,所述中继器配置指示所述持续时间的起始时间和结束时间;

其中,在所述中继器配置中显式地指示所述起始时间,或者在所述中继器配置中通过相对于发送标识所述中继器配置的信令通信的时间的第一定时偏移隐含地指示所述起始时间;并且

其中,在所述中继器配置中显式地指示所述结束时间,或者在中继器配置中通过相对于所述起始时间的第二定时偏移隐含地指示所述结束时间。

19.根据权利要求18所述的中继器,其中,所述起始时间至少部分地基于与所述中继器

相关联的能力参数。

20.根据权利要求17所述的中继器,其中,所述中继器配置指示以下各项中的至少一者:

所述中继器将在所述持续时间期间将所述中继器的一个或多个组件通电,

所述中继器将在所述持续时间期间将所述中继器的一个或多个组件断电,

所述中继器将在所述持续时间期间激活上行链路路径,

所述中继器将在所述持续时间期间激活下行链路路径,

在所述持续时间期间要使用的增益参数,

在所述持续时间期间的发送波束成形配置,

在所述持续时间期间的接收波束成形配置,

所述中继器将在所述持续时间期间执行一个或多个测量,或

所述中继器将在所述持续时间期间发送一个或多个参考信号。

21.根据权利要求17所述的中继器,其中,所述中继器配置指示所述中继器将在所述持续时间期间激活上行链路路径;并且

其中,与所述无线通信设备或所述UE中的至少一者进行通信包括以下各项中的至少一者:

至少部分地基于所述中继器配置,在所述持续时间期间向所述无线通信设备发送一个或多个上行链路通信,或者

至少部分地基于所述中继器配置,在所述持续时间期间从所述UE接收一个或多个上行链路通信。

22.根据权利要求12所述的中继器,其中,所述中继器配置指示以下各项中的至少一者:

包括在波束成形码本中的码字索引,

一个或多个波束成形权重,或者

对一个或多个波束成形权重的调整。

23.一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:

当由中继器的一个或多个处理器执行时,所述一个或多个指令使得所述一个或多个处理器:

在携载中继器的控制接口的带宽部分(BWP)中接收所述中继器的中继器配置的指示,

其中,所述BWP被包括在所述中继器的工作频率中,并且

其中,所述控制接口被包括在所述BWP的至少一部分中;以及

至少部分地基于所述中继器配置,与无线通信设备或用户设备(UE)中的至少一者进行通信。

24.根据权利要求23所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述中继器配置指示接收波束成形配置,所述接收波束成形配置指示包括在波束成形码本中的码字索引。

25.根据权利要求23所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述中继器配置标识与所述无线通信设备相关联的接收波束或与所述UE相关联的接收波束中的一者或多者的基于码本的码字索引。

26.根据权利要求23所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述中继器配置指示发送波束成形配置,所述发送波束成形配置指示包括在波束成形码本中的码字索引。

27.根据权利要求23所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述中继器配置标识与所述无线通信设备相关联的发送波束或与所述UE相关联的发送波束中的一者或多者的基于码本的码字索引。

28.一种用于无线通信的装置,包括:

用于在携载中继器的控制接口的带宽部分(BWP)中接收所述中继器的中继器配置的指示的部件,

其中,所述BWP被包括在所述中继器的工作频率中,并且

其中,所述控制接口被包括在所述BWP的至少一部分中;以及

用于至少部分地基于所述中继器配置来与无线通信设备或用户设备(UE)中的至少一者进行通信的部件。

29.根据权利要求28所述的装置,其中,所述中继器配置指示接收波束成形配置,所述接收波束成形配置指示包括在波束成形码本中的码字索引。

30.根据权利要求28所述的装置,其中,所述中继器配置指示发送波束成形配置,所述发送波束成形配置指示包括在波束成形码本中的码字索引。

无线通信的方法、中继器、装置和介质

[0001] 本申请是申请日为2020年08月04日、申请号为202080055458.0、发明名称为“用于带内中继器控制的技术”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求于2019年8月5日提交的标题为“TECHNIQUES FOR IN-BAND REPEATER CONTROL”的美国临时专利申请第62/882,959号和于2020年8月3日提交的标题为“TECHNIQUES FOR IN-BAND REPEATER CONTROL”的美国非临时专利申请第16/947,472号的优先权,通过引用将其明确地并入本文。

技术领域

[0004] 本公开的各方面通常涉及无线通信和用于带内中继器(repeater)控制的技术。

背景技术

[0005] 无线通信系统被广泛部署以提供各种电信服务,比如,电话、视频、数据、消息发送、和广播。典型的无线通信系统可以采用能够通过共享可用的系统资源(例如,带宽、发送功率等)来支持与多个用户的通信的多址技术。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)。LTE/LTE-Advanced是针对第三代合作伙伴计划(3GPP)颁布的通用移动电信系统(UMTS)移动标准的增强集合。

[0006] 无线通信网络可以包括可以支持针对数个用户设备(UE)的通信的数个基站(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,而上行链路(或反向链路)是指从UE到BS的通信链路。如将在本文中更详细地描述的,BS可以被称为节点B、gNB、接入点(AP)、无线电头、发送接收点(TRP)、新无线电(NR)BS、5G节点B等。

[0007] 已经在各种电信标准中采用这些多址技术来提供使不同的用户设备能够在市政、国家、地区以及甚至全球级别上进行通信的通用协议。NR(也可以称为5G)是针对第三代合作伙伴计划(3GPP)颁布的LTE移动标准的一组增强功能。NR旨在通过如下手段来支持移动宽带互联网接入:提高频谱效率、降低成本、改善服务、利用新频谱,并且在下行链路(DL)上使用带有循环前缀(CP)的正交频分复用(OFDM)(CP-OFDM)和在上行链路(UL)上使用CP-OFDM和/或SC-FDM(例如,也称为离散傅立叶变换扩展OFDM(DFT-s-OFDM))来更好地与其他开放标准集成,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持续增加,需要在LTE和NR技术方面做出进一步的改进。优选地,这些改进应适用于其他多址技术以及采用这些技术的电信标准。

发明内容

[0008] 在一些方面,无线通信方法包括在携载中继器的控制接口的带宽部分(BWP)中接

收中继器(repeater)的中继器配置的指示;以及至少部分地基于中继器配置与基站(BS)或用户设备(UE)中的至少一者进行通信。

[0009] 在一些方面,用于无线通信的中继器包括存储器和操作地耦合到该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被配置为在携载该中继器的控制接口的BWP中接收对该中继器的中继器配置的指示;以及至少部分地基于该中继器配置,与BS或UE中的至少一者进行通信。

[0010] 在一些方面,非暂时性计算机可读介质存储用于无线通信的一个或多个指令。该一个或多个指令在由中继器的一个或多个处理器执行时使该一个或多个处理器在携载该中继器的控制接口的BWP中接收对该中继器的中继器配置的指示;以及至少部分地基于该中继器配置,与BS或UE中的至少一者进行通信。

[0011] 在一些方面,用于无线通信的装置包括用于在携载该装置的控制接口的BWP中接收对该装置的中继器配置的指示的部件;以及用于至少部分地基于该中继器配置与BS或UE中的至少一者进行通信的部件。

[0012] 在一些方面,无线通信的方法包括在携载中继器的控制接口的带宽部分BWP中接收所述中继器的中继器配置的指示,其中,所述BWP被包括在所述中继器的工作频率中,并且其中,所述控制接口被包括在所述BWP的至少一部分中;以及至少部分地基于所述中继器配置,与无线通信设备或用户设备UE中的至少一者进行通信。

[0013] 在一些方面,用于无线通信的中继器包括:一个或多个存储器;和耦合到所述一个或多个存储器的一个或多个处理器,所述一个或多个处理器被配置为:在携载中继器的控制接口的带宽部分BWP中接收所述中继器的中继器配置的指示,其中,所述BWP被包括在所述中继器的工作频率中,并且其中,所述控制接口被包括在所述BWP的至少一部分中;以及至少部分地基于所述中继器配置,与无线通信设备或用户设备UE中的至少一者进行通信。

[0014] 在一些方面,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:当由中继器的一个或多个处理器执行时,所述一个或多个指令使得所述一个或多个处理器:在携载中继器的控制接口的带宽部分BWP中接收所述中继器的中继器配置的指示,其中,所述BWP被包括在所述中继器的工作频率中,并且其中,所述控制接口被包括在所述BWP的至少一部分中;以及至少部分地基于所述中继器配置,与无线通信设备或用户设备UE中的至少一者进行通信。

[0015] 在一些方面,用于无线通信的装置包括用于在携载中继器的控制接口的带宽部分BWP中接收所述中继器的中继器配置的指示的部件,其中,所述BWP被包括在所述中继器的工作频率中,并且其中,所述控制接口被包括在所述BWP的至少一部分中;以及用于至少部分地基于所述中继器配置来与无线通信设备或用户设备UE中的至少一者进行通信的部件。

[0016] 各方面通常包括如在本文参考附图和说明书大体上描述的以及如附图和说明书所示的方法、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、无线通信设备和处理系统。

[0017] 前面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点,以便可以更好地理解以下的详细描述。附加特征和优点将在下文中进行描述。所公开的概念和具体示例可以容易地用作对用于实现本公开的相同目的的其他结构进行修改或设计的依据。这样的等效构造没有脱离所附权利要求的范围。结合附图,通过以下描述将更好地理解本文公开

的概念在其组织和操作方法方面的特点以及相关的优点。提供每个附图都是出于图示和描述的目的,而不是作为权利要求的限制的定义。

附图说明

[0018] 为了可以详细地理解本公开的上述特征,可以参考各方面来对上面简要概括的内容作出更具体的描述,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,因而不应被认为是对其范围的限制,因为该描述可以允许其他等效的方面。不同附图中的相同附图标记可以标识相同或相似的元件。

[0019] 图1是概念性地图示了根据本公开的各个方面的无线通信网络的示例的框图。

[0020] 图2是概念性地图示了根据本公开的各个方面的在无线通信网络中与UE通信的基站的示例的框图。

[0021] 图3是图示了根据本公开的各方面的示例性中继器的示图。

[0022] 图4是图示了根据本公开的各个方面的无线接入网络的示例的示图。

[0023] 图5A-图5C是图示了根据本公开的各方面的使用中继器的通信的示例的示图。

[0024] 图6A-图6E是图示了根据本公开的各个方面的带内中继器控制的示例的示图。

[0025] 图7是根据本公开内容的各个方面的例如,由中继器执行的示例性过程的图示。

[0026] 图8是图示了根据本公开的各个方面的示例性装置中的不同模块/部件/组件之间的数据流的示例的概念性数据流图。

[0027] 图9和图10是图示了根据本公开的各个方面的示例性装置中的不同模块/部件/组件之间的数据流的示例的概念性数据流图。

具体实施方式

[0028] 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他方面实现还是与本公开的任何其他方面组合实现。例如,可以使用本文中所阐述的任何数量的方面来实现装置或实践方法。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他结构、功能性或者结构及功能性来实践的此类装置或方法。应当理解,本文中所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实现。

[0029] 现在将参考各种装置和技术给出电信系统的若干方面。这些装置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、处理、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还是软件取决于具体的应用和施加在整个系统上的设计约束。

[0030] 图1是图示了可以在其中实践本公开的各方面的无线网络100的示图。无线网络100可以是LTE网络或某个其他无线网络,比如,5G或NR网络。无线网络100可以包括数个BS 110(示出为BS 110a、BS 110b、BS 110c以及BS 110d)和其他网络实体。BS是与用户设备(UE)通信的实体,并且还可以被称为基站、NR BS、节点B、gNB、5G节点B(NB)、接入点、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,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,这具体取决于使用该术语的上下文。

[0031] BS可以为宏小区、微微小区、毫微微小区和/或另外类型的小区提供通信覆盖。宏小区可以覆盖相对较大的地理区域(例如,半径为数千米),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,住宅),并且可以允许与该毫微微小区有关联的UE(例如,封闭订户群(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,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”在本文中可以可互换地使用。

[0032] 在一些方面,小区可以不必是驻定的,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(比如,直接物理连接、使用任何适当的发送网络的虚拟网络等)彼此互连和/或互连到无线网络100中的一个或多个其他BS或网络节点(未示出)。

[0033] 无线网络100还可以包括中继站。中继站是能接收来自上游站(例如,BS或UE)的数据的发送并向下游站(例如,UE或BS)发送数据的发送的实体。中继站也可以是能够为其他UE中继发送的UE。在图1中所示的示例中,中继站110d可以与宏BS 110a和UE 120d进行通信,以促成BS 110a与UE 120d之间的通信。中继站还可以被称为中继BS、中继基站、中继等等。

[0034] 无线网络100可以是包括不同类型的BS(例如,宏BS、微微BS、毫微微BS、中继BS等等)的异构网络。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,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水平(例如,0.1到2瓦)。

[0035] 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。这些BS还可以例如,经由无线或有线回程直接或间接地彼此通信。

[0036] 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也可以被称为接入终端、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、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者配置为经由无线或有线介质通信的任何其他合适设备。

[0037] 一些UE可以被认为是机器型通信(MTC)或演进型或增强型机器型通信(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。无线节点可以例如,经

由有线或无线通信链路来为网络(例如,广域网,比如,互联网或蜂窝网络)或向网络提供连接。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可以被认为是用户驻地设备(CPE)。UE 120可以包括在外壳的内部,该外壳容纳UE 120的各组件,比如,处理器组件、存储器组件等。

[0038] 通常,在给定的地理区域中可以部署任何数目的无线网络。每个无线网络可以支持特定的无线接入技术(RAT),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、频率信道等。每个频率可以在给定地理区域中支持单个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。

[0039] 在一些方面,两个或多个UE 120(例如,示出为UE 120a和UE 120e)可以使用一个或多个侧链路信道来直接通信(例如,不使用基站110作为中介来彼此通信)。例如,UE 120可以使用对等(P2P)通信、设备到设备(D2D)通信、车与外界(V2X)协议(例如,其可以包括车辆到车辆(V2V)协议、车辆到基础设施(V2I)协议等)、网状网络等来进行通信。在这种情况下,UE 120可以执行调度操作、资源选择操作和/或在本文别处描述为如由基站110执行的其他操作。

[0040] 在一些方面,中继器140可从基站110接收射频(RF)模拟信号(例如,模拟毫米波信号)、可放大RF模拟信号,且可将经放大的RF信号发送到一个或多个UE 120(例如,示出为UE 120f)。在一些方面,中继器140可以是模拟毫米波(mmW)中继器,有时也称为层1 mmW中继器。另外或可替代地,中继器140可以是充当分布式单元(例如,5G接入节点的)的无线发送接收点(TRP),其与充当中央单元或接入节点控制器(例如,5G接入节点的)的基站110无线通信。中继器140可以在不执行RF模拟信号的模数转换和/或不对RF模拟信号执行任何数字信号处理的情况下,接收、放大和发送RF模拟信号。以此方式,可减少等待时间且可减少产生中继器140的成本。关于中继器140的其他细节在本文其他地方提供。

[0041] 如上所述,图1仅是作为示例而提供的。其他示例可以不同于结合图1所描述的内容。

[0042] 图2示出了基站110和UE 120的设计200的框图,其中,该UE可以是图1中的基站之一和UE之一。基站110可以配备有T个天线234a到234t,而UE 120可以配备有R个天线252a到252r,其中通常,T≥1且R≥1。

[0043] 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,至少部分地基于从每个UE接收到的信道质量指示符(CQI)来为每个UE选择一种或多种调制和编码方案(MCS),至少部分地基于为UE选择的(多个)MCS来处理(例如,编码和调制)针对每个UE的数据,并提供针对所有UE的数据符号。发送处理器220还可以处理系统信息(例如,针对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,因蜂窝小区而异的参考信号(CRS))和同步信号(例如,主同步信号(PSS)和副同步信号(SSS))的参考符号。发送(TX)多输入多输出(MIMO)处理器230可以在适用的情况下对数据符号、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),并且可以将T个输出符号流提供给T个调制器(MOD)232a到232t。每个调制器232可以处理相应的输出符号流(例如,针对OFDM等)以获得输出样点流(sample stream)。每个调制器232可以进一步处理(例如,转换至模拟、放大、

滤波及上变频)输出样点流以获得下行链路信号。来自调制器232a到232t的T个下行链路信号可分别经由T个天线234a到234t发送到UE 120、中继器140等。根据以下更详细描述的各个方面,可以利用位置编码来生成同步信号以传达附加信息。

[0044] 在UE 120处,天线252a到252r可以从基站110、中继器140和/或其他无线通信设备接收下行链路信号,并且可以分别向解调器(DEMOD)254a到254r提供接收到的信号。每个解调器254可以调节(例如,滤波、放大、下变频和数字化)接收到的信号以获得输入样点。每个解调器254可以进一步处理输入样点(例如,针对OFDM等)以获得接收符号。MIMO检测器256可以获得来自所有R个解调器254a到254r的接收符号,在适用的情况下对这些接收符号执行MIMO检测,并且提供检出符号。接收处理器258可以处理(例如,解调和解码)所检测的符号,将针对UE 120的经解码数据提供给数据宿260,并且将经解码的控制信息和系统信息提供给控制器/处理器280。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,UE 120的一个或多个组件可以包括在外壳中。

[0045] 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、CQI等的报告)。发送处理器264还可以生成一个或多个参考信号的参考符号。来自发送处理器264的符号可以在适用的情况下由TX MIMO处理器266预编码,进一步由调制器254a到254r处理(例如,针对DFT-s-OFDM、CP-OFDM等),并且发送到基站110和/或中继器140。在基站110处,来自UE 120、中继器140和/或其他无线通信设备的上行链路信号可以由天线234接收,由解调器232处理,如果适用的话由MIMO检测器236检测,并且由接收处理器238进一步处理以获得由UE 120发送的解码后的数据和控制信息。接收处理器238可以将经解码的数据提供给数据宿239,并且将经解码的控制信息提供给控制器/处理器240。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以及存储器292。

[0046] 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的任何其他组件可以执行与带内中继器控制相关联的一种或多种技术,如本文中其他地方更详细描述的。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的任何其他组件可以执行或指导例如,图7的过程700和/或本文所述的其他过程的操作。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,该一个或多个指令可以执行或指导例如,图7的过程700和/或本文所述的其他过程的操作。调度器246可以调度UE以在下行链路和/或上行链路上进行数据发送。

[0047] 在一些方面,UE 120可以包括用于经由中继器140向BS 110发送上行链路通信的部件、用于经由中继器140从BS 110接收下行链路通信的部件等。在一些方面,这种模块可以包括结合图2描述的UE 120的一个或多个组件,比如,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、接收处理器258等。

[0048] 在一些方面,基站110可包括用于配置中继器140的一个或多个中继器配置的部件、用于在携载中继器140的控制接口的带宽部分(bandwidth part,BWP)中向中继器140发

送对该一个或多个中继器配置的指示的部件、用于经由中继器140向UE 120发送下行链路通信的部件、用于经由中继器140从UE 120接收一个或多个上行链路通信的部件等。在一些方面,这种部件可以包括结合图2描述的基站110的一个或多个组件,比如,天线234、DEMOD 232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240、发送处理器220、TX MIMO处理器230、MOD 232、天线234等。

[0049] 如上所述,图2仅是作为示例而提供的。其他示例可以不同于结合图2所描述的内容。

[0050] 图3是根据本公开的各个方面图示了中继器300的示例的示图。在一些方面,中继器300可对应于图1中所示的中继器140。在一些方面,中继器300可以是经由毫米波发送(例如,与6 Ghz以下发送相对)进行通信的毫米波中继器。

[0051] 如图3所示,中继器300可包括一个或多个天线阵列(或天线、天线面板等)310-1到310-N(N>1)、增益组件320、控制器330、通信组件340,和多路复用器(MUX)350a和/或多路分用器(DEMUX)350b(统称为MUX/DEMUX 350)。

[0052] 天线阵列310可以包括能够被配置为用于波束成形的多个天线元件。例如,天线阵列310可以被称为相控阵,因为天线元件的相位值和/或相位偏移可以被配置为形成波束,其中不同的相位值和/或相位偏移被用于不同的波束(例如,在不同的方向上)。在一些方面,天线阵列310可以是固定接收(Rx)天线阵列,其仅能够接收通信而不发送通信。在一些方面,天线阵列310可以是固定发送(Tx)天线阵列,其仅能够发送通信而不接收通信。在一些方面,天线阵列310可被配置为充当Rx天线阵列或Tx天线阵列(例如,经由Tx/Rx开关、MUX/DEMUX等)。天线阵列310能够使用毫米波和/或其他类型的RF模拟信号进行通信。

[0053] 增益组件320包括能够放大输入信号并输出放大信号的一个或多个组件。例如,增益组件320可以包括功率放大器、可变增益组件等。在一些方面,增益组件320可具有可变增益控制。增益组件320可连接到Rx天线阵列(例如,第一天线阵列310-1)和Tx天线阵列(例如,第二天线阵列310-2),使得经由Rx天线阵列接收的RF模拟信号可由增益组件320放大并输出到Tx天线阵列以供发送。在一些方面,增益组件320的放大水平可由控制器330控制。

[0054] 控制器330包括能够控制中继器300的一个或多个其他组件的一个或多个组件。例如,控制器330可以包括控制器、微控制器、处理器等。在一些方面,控制器330可通过控制由增益组件320施加到输入信号的放大或增益的电平来控制增益组件320。另外或可替代地,控制器330可以通过控制天线阵列310的波束成形配置(例如,天线阵列310的一个或多个相位值、天线阵列310的一个或多个相位偏移、天线阵列310的一个或多个功率参数、天线阵列310的一个或多个波束成形参数、Tx波束成形配置、Rx波束成形配置等)、通过控制天线阵列310是充当Rx天线阵列还是Tx天线阵列(例如,通过配置天线阵列310与MUX/DEMUX 350之间的交互和/或连接)等来控制天线阵列310。另外或可替代地,控制器330可以对中继器300的一个或多个组件进行通电或断电(例如,当BS 110不需要使用中继器来为UE 120服务时)。在一些方面,控制器330可以控制上述配置中的一个或多个的定时。

[0055] 另外或可替代地,控制器330可控制包括在中继器300中的开关380的位置,以便致使包括在中继器300中的振荡器360连接到与发送RF模拟信号相关联的一个或多个天线310(例如,经由包括在中继器300中的另一增益组件370)。在一些方面,控制器330可通过控制由增益组件370施加到由振荡器360提供的信号的放大或增益的电平来控制增益组件370。

[0056] 通信组件340可以包括能够经由控制接口与BS 110无线通信的组件。在一些方面，通信组件340可以使用一个或多个带内射频(例如，包括在天线阵列310-1至310-N的操作频率带宽内的射频)与BS 110通信。在这种情况下，BS 110可以在天线阵列310-1到310-N的操作频率带宽内配置BWP(例如，带内BWP)，使得BWP携载与中继器300相关联的控制接口。在一些方面，天线阵列310可用于在中继器300与BS 110之间，在中继器300与一个或多个UE 120之间等以无线方式转发(例如，发送和/或接收)RF模拟信号，且通信组件340可用于在中继器300与BS 110之间传送控制信息。

[0057] 在一些方面，通信组件340可包括用于数字信号处理的一个或多个组件(例如，数字信号处理器、基带处理器、数模转换器(DAC)、模数转换器(ADC)等)。以此方式，通信组件340可以对从BS 110接收的控制信息进行解调、解码和/或执行其他类型的处理。

[0058] MUX/DEMUX 350可用于对从天线阵列310接收和/或发送到天线阵列310的通信进行复用和/或解复用。例如，MUX/DEMUX 350可用于将Rx天线阵列切换到Tx天线阵列。

[0059] 振荡器360可用于产生RF模拟信号以供中继器300经由天线阵列310发送。增益组件370包括能够放大输入信号并输出经放大的信号(例如，经放大的RF模拟信号)的一个或多个组件。例如，增益组件370可以包括功率放大器、可变增益组件等。在一些方面，增益组件370可具有可变增益控制。增益组件370可连接到振荡器360和Tx天线阵列(例如，天线阵列310)，使得由振荡器360提供的RF模拟信号可由增益组件370放大并输出到Tx天线阵列以供发送。在一些方面，增益组件370的放大水平可由控制器330控制。

[0060] 开关380包括能够使中继器300能够操作以中继经由Rx天线阵列(例如，天线阵列310)接收到的信号或发送由中继器300产生的RF模拟信号(例如，由振荡器360产生并由增益组件370放大的RF模拟信号)的一个或多个组件。在一些方面，开关380的位置可由控制器330控制。

[0061] 在一些方面，一个或多个天线阵列310、增益组件320、控制器330、通信组件340、MUX/DEMUX 350、振荡器360、增益组件370、开关380等可执行与中继器的带内配置相关联的一种或多种技术，如本文中其他地方更详细描述的。例如，中继器300的一个或多个组件可以执行或指导例如，图7的过程700和/或如本文所述的其他过程的操作。

[0062] 在一些方面，中继器300可包括用于在携载中继器的控制接口的BWP中接收对该中继器的中继器配置的指示的部件、用于至少部分地基于该中继器配置来与BS或UE中的至少一者进行通信的部件等。在一些方面，这种部件可包括结合图3描述的中继器300的一个或多个组件，比如，天线阵列310、增益组件320、控制器330、通信组件340、MUX/DEMUX 350、振荡器360、增益组件370和/或开关380。

[0063] 如上所述，图3仅是作为示例而提供的。其他示例可以不同于结合图3所描述的内容。例如，中继器300可以包括与图3所示的那些相比附加的组件、更少的组件、不同的组件或不同布置的组件。此外，图3中所示的两个或多个组件可以在单个组件内实现，或者图3中所示的单个组件可以被实现为多个组件。另外或可替代地，中继器300的一组组件(例如，一个或多个组件)可执行描述为由中继器300的另一组组件执行的一个或多个功能。

[0064] 图4是图示了根据本公开的各个方面的无线接入网络的示例400的示图。

[0065] 如附图标记405所示，传统(例如，3G、4G、LTE等)无线接入网络可以包括多个BS 410(例如，接入节点(AN))，其中，每个BS 410经由有线回程链路415(比如，光纤连接)与核

心网络进行通信。BS 410可以经由接入链路425与UE 420通信,接入链路425可以是无线链路。在一些方面,图4所示的BS 410可以对应于图1所示的BS 110。类似地,图4所示的UE 420可以对应于图1所示的UE 120。

[0066] 如附图标记430所示,无线接入网络可以包括无线回程网络,有时称为综合接入和回程(IAB)网络。在IAB网络中,至少一个BS是锚点BS 435,其经由比如,光纤连接的有线回程链路440与核心网络通信。锚点BS 435也可称为IAB施主(或IAB-施主,IAB-donor)。IAB网络可以包括一个或多个非锚点BS 445,有时称为中继BS或IAB节点(或IAB-节点)。非锚点BS 445可以经由一个或多个回程链路450直接与锚点BS 435通信或间接地(例如,经由一个或多个其他非锚点BS 445)与锚点BS 435通信,以形成到核心网络的回程路径,用于携载回程业务。回程链路450可以是无线链路。锚点BS 435和/或非锚点BS 445可以经由接入链路460与一个或多个UE 455通信,该接入链路460可以是用于携载接入业务的无线链路。在一些方面,图4所示的锚点BS 435和/或非锚点BS 445可以对应于图1所示的BS 110。类似地,图4所示的UE 455可以对应于图1所示的UE 120。

[0067] 如由附图标记465所示,在一些方面,包括IAB网络的无线接入网可以利用毫米波技术和/或定向通信(例如,波束成形、预编码等)来进行BS和/或UE之间(例如,两个BS之间、两个UE之间和/或BS和UE之间)的通信。例如,BS之间的无线回程链路470可以使用毫米波来携载信息和/或可以使用波束成形、预编码等来指向目标BS。类似地,UE和BS之间的无线接入链路475可以使用毫米波和/或可以指向目标无线节点(例如,UE和/或BS)。以此方式,可以减少链路间干扰。

[0068] 在一些方面,IAB网络可以支持多跳网络和/或多跳无线回程。另外或可替代地,IAB网络的每个节点可以使用相同的无线电接入技术(例如,5G/NR)。另外或可替代地,IAB网络的节点可以共享用于接入链路和回程链路的资源,比如,时间资源、频率资源、空间资源等。此外,可以支持IAB节点和/或IAB施主的各种体系结构。在一些方面,IAB施主可包括中央单元(CU),该中央单元(CU)配置经由IAB施主接入核心网的IAB节点,并且IAB施主可包括分布式单元(DU),该分布式单元(DU)调度IAB施主的子节点并与IAB施主的子节点进行通信。IAB节点可包括移动终端(MT),移动终端(MT)由父节点的DU调度并与父节点的DU进行通信,并且可包括DU,该DU调度IAB施主的子节点并与之通信。节点的DU可以执行本文结合该节点的BS 110描述的功能,并且节点的MT可以执行本文结合该节点的UE 120描述的功能。

[0069] 在一些方面,可通过使用中继器140来改进IAB网络或另一类型的无线通信网络中的传播距离。例如,中继器140可以在UE和BS、IAB施主或IAB节点之间转发信号。作为另一个示例,中继器140可在IAB施主之间、在IAB施主和IAB节点之间等转发信号。在一些方面,“回程链路”可指BS与中继器140之间的链路,且“接入链路”可指中继器140与UE之间的链路。

[0070] 如上所述,图4仅是作为示例而提供的。其他示例可以不同于结合图4所描述的内容。

[0071] 图5A-图5C是图示了根据本公开的各方面的使用中继器的通信的示例500的示图。

[0072] 因为毫米波通信具有比用于通信的其他类型的无线电波(例如,6 GHz以下的通信)更高的频率和更短的波长,所以毫米波通信可以具有更短的传播距离,并且可以比其他类型的无线电波更容易被障碍物阻挡。例如,使用6 GHz以下的无线电波的无线通信能够穿透建筑物或结构的墙壁,以提供对墙壁的与使用6 GHz以下的无线电波通信的BS 110相对

的一侧上的区域的覆盖。然而,毫米波可能不能穿透同一墙壁(例如,取决于墙壁的厚度、构成墙壁的材料等)。在本文描述的一些技术和装置使用中继器140来增加BS 110(例如,使用毫米波通信和/或其他类型的通信进行通信的BS 110)的覆盖区域,以在没有到BS 110的视线(line of sight)(例如,由于障碍物)的情况下将覆盖扩展到UE 120等。

[0073] 例如,如图5A的示例所示,UE和BS之间的障碍物阻碍了BS和UE之间的链路或以其他方式降低了BS和UE之间的链路的质量。然而,在中继器和UE之间不存在障碍物或存在较少的障碍物,结果,中继器和UE之间的通信将具有比直接在BS和UE之间的通信更高的质量。

[0074] 如图5A中进一步所示,中继器可通过使用波束成形来执行定向通信,以经由第一波束对(例如,回程链路上的回程波束对)与BS通信,并经由第二波束对(例如,接入链路上的接入波束对)与UE通信。“波束对”可指由第一设备用于发送的发送(Tx)波束和由第二设备用于接收由第一设备经由Tx波束发送的信息的接收(Rx)波束。

[0075] 如图5B所示,中继器可以通过使用第二波束对的Tx波束将经由第一波束对的Rx波束从BS接收的RF模拟信号发送到UE来中继或转发下行链路通信。在一些方面,第一波束对的Rx波束和第二波束对的Tx波束的组合可以被称为下行链路路径。

[0076] 如本文所使用的,中继或转发接收到的RF模拟信号可以指将接收到的RF模拟信号(例如,在放大接收到的RF模拟信号之后)进行发送而不解码接收到的RF模拟信号和/或不修改接收到的RF模拟信号中携载的信息。可替代地,中继或转发接收到的RF模拟信号可以指在解码接收到的信号和/或修改接收到的RF模拟信号中携载的信息之后发送接收到的RF模拟信号。在一些方面,与接收RF模拟信号的时间资源、频率资源和/或空间资源相比,可使用不同的时间资源、不同的频率资源和/或不同的空间资源(例如,不同的波束)来中继或转发接收到的RF模拟信号以发送RF模拟信号。

[0077] 如图5C所示,中继器可以通过使用第一波束对的Rx波束将经由第二波束对的Rx波束从UE接收的RF模拟信号发送到BS来中继或转发上行链路通信。在一些方面,第一波束对的Tx波束和第二波束对的Rx波束的组合可以被称为上行链路路径。

[0078] 如上所述,提供图5A-图5C作为示例。其他示例可以与关于图5A-图5C所描述的不同。

[0079] 如上所述,中继器(例如,中继器140、中继器300等)能够接收并中继或转发来自BS(例如,BS 110)和UE(例如,UE 120)的RF模拟信号。然而,为了降低中继器的成本和复杂度和/或为了降低在无线网络中部署中继器的成本和复杂度,中继器可能未配备和/或未配置有将以其他方式准许中继器跟踪、监控和/或以其他方式管理与该中继器与之通信的UE相关联的接入链路和对应波束对的硬件和/或软件。结果,中继器通常可能不能确定使用哪些波束来与UE进行通信,可能不能确定中继器何时被激活以用于在BS和UE之间转发通信,可能不能确定中继器何时可以在空闲模式或低功率模式中操作(例如,通过将中继器的特定组件和/或接口断电)等。这可能导致中继器的操作效率降低。例如,当中继器应当处于空闲模式或低功率模式时,中继器可能消耗处理、存储器和/或功率资源,中继器可能使用次优波束来操作以与BS和/或UE等进行通信。

[0080] 本文描述的一些方面提供了与带内中继器控制相关联的技术和装置。在一些方面,至少部分地基于中继器(例如,中继器140、中继器300等)可在BS与UE之间通过中继或转发RF模拟信号而与BS和/或UE通信,BS可以来配置中继器配置。BS可以通过带内控制信令向

中继器发送中继器配置的指示。例如,BS可以在与中继器相关联的控制接口上发送中继器配置的指示,并且控制接口可以被携载在包括在中继器的操作频率带宽中的BWP中。

[0081] BWP包括操作频率带宽的连续物理资源块集合,该集合是活动的并且由中继器用于在其他无线通信设备(例如,UE、BS等)之间转发通信。控制接口可以是UE和BS之间的通信接口,其被配置为携载控制信令和/或控制UE和BS之间的通信。控制接口被包括在BWP的连续物理资源块集合的至少一部分中。因此,中继器配置的指示是带内中继器配置,其中中继器配置的指示在BWP内(例如,在控制接口内)发送。以此方式,中继器配置的指示可被发送给中继器而无需该中继器激活并使用BWP之外的附加频率资源,这减少了该中继器的存储器资源、处理资源消耗、功耗,和/或无线电资源消耗。

[0082] 此外,在BWP中在控制接口上将中继器配置发送给中继器使得BS能够配置中继器的有效操作,同时允许在无线网络中部署较不复杂的中继器。例如,BS可以使用中继器配置来向中继器指示中继器可以与BS和/或UE进行通信的一个或多个持续时间、可以指示中继器是在空闲模式还是低功率模式下操作(例如,通过对中继器的特定组件进行通电或断电)、可以指示中继器是否要激活BS和UE之间的上行链路路径和/或下行链路路径、可以指示一个或多个波束成形参数和/或其他参数。以此方式,使中继器能够从BS接收带内通信,并且使其能够根据在中继器配置中为中继器最佳选择的参数来操作。

[0083] 图6A-图6E是图示了根据本公开的各个方面的带内中继器控制的示例600的示图。如图6A-图6E中所示,示例600可以包括BS(例如,BS 110)、UE(例如,UE 120)和中继器(例如,中继器140、中继器300等)之间的通信。在一些方面,BS、UE和中继器可包括在无线网络(例如,无线网络100)中。在一些方面,BS和/或UE可以使用以上结合图2描述的一个或多个组件来执行结合图6A-图6E描述的一种或多种技术。在一些方面,中继器可使用上文结合图3描述的一个或多个组件来执行结合图6A-图6E描述的一个或多个技术。

[0084] 如图6A中所示,且通过附图标记602,为了配置中继器以用于与BS和/或UE通信,BS可生成一个或多个中继器配置并可将一个或多个中继器配置的指示发送到中继器。在一些方面,BS可经由与中继器相关联的控制接口来发送中继器配置的指示且中继器可经由与中继器相关联的控制接口来接收中继器配置的指示。此外,BS可以在携载控制接口的带内BWP中发送中继器配置的指示。换句话说,BWP可以被包括在中继器的操作频率带宽内(例如,中继器用于在BS和UE之间中继或转发RF模拟信号的频率带宽)。

[0085] BWP包括操作频率带宽的连续物理资源块集合,该集合是活动的并且由中继器用于在其他无线通信设备(例如,UE、BS等)之间转发通信。控制接口可以是UE和BS之间的通信接口,其被配置为携载控制信令和/或控制UE和BS之间的通信。控制接口被包括在BWP的连续物理资源块集合的至少一部分中。因此,中继器配置的指示是带内中继器配置,其中中继器配置的指示在BWP内(例如,在控制接口内)发送。以此方式,可将中继器配置的指示发送到中继器而无需激活和使用BWP外部的额外频率资源。

[0086] 在一些方面,BS可以通过将至少部分地基于与中继器相关联的标识符的一个或多个中继器配置的指示发送给中继器,来将一个或多个中继器配置的指示定向到中继器(例如,与定向到UE的通信相对)。例如,BS可以至少部分地基于与中继器相关联的无线网络临时标识符(RNTI)来对携载对一个或多个中继器配置的指示的信令通信进行加扰,其中RNTI可以不同于与UE相关联的RNTI或另一标识符。在这种情况下,中继器可在信令通信中接收

对一个或多个中继器配置的指示,并且可以至少部分地基于与中继器相关联的RNTI来解扰该信令通信。

[0087] 在一些方面,BS可指定(例如,在标识一个或多个中继器配置的信令通信中、在另一信令通信中等)中继器要为标识一个或多个中继器配置的信令通信提供确收(ACK)或否定确收(NACK)反馈。例如,BS可以指定中继器提供ACK或NACK。在这种情况下,如果中继器成功地接收和解码信令通信,则中继器可以向BS发送ACK,而如果中继器不能解码信令通信,则中继器可以发送NACK。作为另一个示例,BS可指定中继器将提供仅ACK反馈。在这种情况下,如果中继器成功地接收和解码信令通信,则中继器可以向BS发送ACK,并且如果中继器不能解码信令通信,则不向BS提供反馈。作为另一个示例,BS可以指定中继器将提供仅NACK反馈。在这种情况下,如果中继器不能解码信令通信,则中继器可以向BS发送NACK,并且如果中继器成功地接收和解码信令通信,则不向BS提供反馈。

[0088] 在一些方面,BS可以对中继器配置进行配置,以至少部分地基于在中继器配置中标识的一个或多个配置参数来标识中继器可以在其期间与BS和/或UE进行通信的一个或多个持续时间。在一些方面,BS可配置多个候选中继器配置。每个候选中继器配置可以包括持续时间和配置参数的组合。在这种情况下,每个候选配置可以是在表、电子数据库、电子文件、规范和/或另一数据结构中索引的行或列。这允许BS向中继器发送信令通信,该信令通信索引到多个候选中继器配置中以标识中继器配置(例如,通过标识与中继器配置相关联的行索引或列索引)。

[0089] 持续时间可以包括一个或多个符号、一个或多个时隙、一个或多个子帧、一个或多个无线帧和/或其他时域单元。在一些方面,在中继器配置中,持续时间可以由持续时间的起始时间和/或持续时间的结束时间的显式指示(例如,由符号编号、时隙编号、帧编号等)来指示。在一些方面,在中继器配置中,持续时间可以由起始时间和相对于该起始时间的定时偏移(例如,符号、时隙和/或相对于该起始时间的其他时域单元的数目)来指示,该定时偏移可以隐式地指示结束时间。

[0090] 在一些方面,可在中继器配置中显式地指示持续时间的起始时间。例如,中继器配置可以指定符号编号、时隙编号、帧编号和/或持续时间将开始的类似编号。在一些方面,可在中继器配置中隐式地指示持续时间的起始时间。例如,中继器配置可指定相对于标识中继器配置的信令通信由BS发送或由中继器接收的时间的定时偏移(例如,码元、时隙,和/或其他时域单元的数目)。在这种情况下,定时偏移(以及由此的起始时间)可以至少部分地基于与中继器相关联的能力。例如,中继器可以向BS发送与中继器接收和处理中继器配置的能力相关联的能力参数的指示。以此方式,当为用于中继器的中继器配置持续时间时,BS可以考虑中继器的硬件和/或软件能力。

[0091] 在一些方面,中继器配置中包括的配置参数可包括各种操作模式参数、通信路径参数、波束成形参数、测量参数、参考信号参数,和/或其他类型的配置参数。在一些方面,中继器配置可包括本文描述的配置参数中的一者或多者和/或其他配置参数。

[0092] 在一些方面,中继器配置可指示中继器将通电(例如,中继器将使中继器的一个或多个组件通电,比如,一个或多个天线阵列310、增益组件320、控制器330、通信组件340、MUX/DEMUX 350、振荡器360、增益组件370、开关380等),且将在中继器配置中所指示的持续时间期间在激活模式中操作。在一些方面,中继器配置可指示中继器将使中继器的一个或

多个组件(例如,一个或多个天线阵列310、增益组件320、控制器330、通信组件340、MUX/DEMUX 350、振荡器360、增益组件370、开关380等)断电,使得中继器在中继器配置中所指示的持续时间期间在空闲、去激活或低功率模式中操作。

[0093] 在一些方面,中继器配置可以指示中继器要在中继器配置中所指示的持续时间期间激活BS和UE之间的上行链路路径和/或要在该持续时间期间激活BS和UE之间的下行链路路径。在这种情况下,中继器可以激活与BS相关联的第一波束对的Rx波束和与UE相关联的第二波束对的Tx波束以激活下行链路路径,和/或可以激活与BS相关联的第一波束对的Tx波束和与UE相关联的第二波束对的Rx波束以激活上行链路路径。

[0094] 在一些方面,中继器配置可指示该中继器要用于在该中继器配置中所指示的持续时间期间中继或转发RF模拟信号的增益参数。在这种情况下,中继器的控制器(例如,控制器330)可以通过至少部分地基于增益参数来控制在生成输出信号时由增益组件施加到输入信号的放大或增益的水平,从而控制增益组件(例如,增益组件320、增益组件370等)。

[0095] 在一些方面,中继器配置可指示中继器将在中继器配置中所指示的持续时间期间使用的一个或多个波束成形配置,比如,发送波束成形配置和/或接收波束成形配置。发送波束成形配置可以标识与BS相关联的Tx波束和/或与UE相关联的Tx波束的基于码本的码字索引、要被应用于与BS相关联的Tx波束和/或与UE相关联的Tx波束的一个或多个波束成形权重(例如,相移系数、幅度系数等)、对与BS相关联的Tx波束和/或与UE相关联的Tx波束的一个或多个波束成形权重的调整(例如,对与BS相关联的Tx波束和/或与UE相关联的Tx波束的相移和/或幅度的调整),和/或其他波束成形参数。

[0096] 类似地,接收波束成形配置可以标识用于与BS相关联的Rx波束和/或与UE相关联的Rx波束的基于码本的码字索引、要被应用于与BS相关联的Rx波束和/或与UE相关联的Rx波束的一个或多个波束成形权重(例如,相移系数、幅度系数等)、对与BS相关联的Rx波束和/或与UE相关联的Rx波束的一个或多个波束成形权重的调整(例如,对与BS相关联的Rx波束和/或与UE相关联的Rx波束的相移和/或幅度的调整),和/或其他波束成形参数。

[0097] 在一些方面,中继器配置可以指示中继器要在中继器配置中所指示的持续时间期间执行一个或多个测量,并且可以指示中继器要在该持续时间期间向BS报告测量结果和/或要存储测量结果并在另一时间报告测量结果。一个或多个测量可包括一个或多个RSRP测量、一个或多个RSSI测量、一个或多个RSRQ测量、一个或多个CQI测量等。中继器配置可以指示中继器要对在该持续时间期间从UE接收的一个或多个上行链路通信和/或对在该持续时间期间从BS接收的一个或多个下行链路通信执行一个或多个测量。

[0098] 在一些方面,中继器配置可指示中继器将在中继器配置中指示的持续时间期间向BS和/或UE发送一个或多个参考信号。一个或多个参考信号可以包括信道状态信息参考信号(CSI-RS)、解调参考信号(DMRS)、探测参考信号(SRS)和/或其他类型的参考信号。

[0099] 如图6B所示,并且通过附图标记604,中继器可以至少部分地基于从BS接收的一个或多个中继器配置来与BS和/或UE进行通信。在一些方面,中继器可以至少部分地基于在一个或多个中继器配置中所指示的一个或多个持续时间期间在一个或多个中继器配置中所指示的一个或多个配置参数来与BS和/或UE进行通信。

[0100] 例如,中继器可以至少部分地基于中继器配置中对一个或多个组件的通电和/或一个或多个组件的断电的指示,在中继器配置中所指示的持续时间期间使与中继器相关联

的一个或多个组件通电和/或使与中继器相关联的一个或多个组件断电。

[0101] 作为另一个示例,如果中继器配置指示中继器在中继器配置指示的持续时间期间激活BS和UE之间的上行链路路径和/或BS和UE之间的下行链路路径,则中继器配置可以激活一个或多个Tx波束和/或Rx波束以激活上行链路路径和/或下行链路路径。在一些方面,中继器可通过在Rx波束上接收携载来自UE的上行链路通信的RF模拟信号并在Tx波束上将RF模拟信号中继或转发到BS来经由上行链路路径与BS和/或UE通信。在一些方面,中继器可通过在Rx波束上接收携载来自BS的下行链路通信的RF模拟信号并在Tx波束上将RF模拟信号中继或转发到UE而在下行链路路径上与BS和/或UE通信。

[0102] 作为另一个示例,如果中继器配置包括接收波束成形配置,则中继器可以至少部分地基于在接收波束成形配置中标识的一个或多个配置参数来配置一个或多个Rx波束,并且经由所配置的一个或多个Rx波束来接收一个或多个通信(例如,上行链路通信和/或下行链路通信)。作为另一个示例,如果中继器配置包括发送波束成形配置,则中继器可以至少部分地基于在发送波束成形配置中标识的一个或多个配置参数来配置一个或多个Tx波束,并经由所配置的一个或多个Tx波束接收一个或多个通信(例如,上行链路通信和/或下行链路通信)。

[0103] 作为另一个示例,如果中继器配置指示中继器将在中继器配置中所指示的持续时间期间执行一个或多个测量,那么中继器可在持续时间期间执行用于从UE接收的一个或多个上行链路通信和/或从BS接收的一个或多个下行链路通信的一个或多个测量。作为另一个示例,如果中继器配置指示中继器将在中继器配置中指示的持续时间期间发送一个或多个参考信号,则中继器可以在该持续时间期间向BS和/或UE发送一个或多个参考信号。

[0104] 作为另一个示例,如果中继器配置指示将在中继器配置中所指示的持续时间期间使用的增益参数,那么中继器可以至少部分基于增益参数通过放大携载上行链路通信的所接收RF模拟信号而在持续时间期间中继或转发上行链路通信,且/或可以至少部分基于增益参数通过放大携载下行链路通信的所接收RF模拟信号而在持续时间期间中继或转发下行链路通信。

[0105] 图6C-图6E图示了各种示例性中继器配置。在一些方面,示例性中继器配置可实现为单个中继器配置、可组合为单个中继器配置、可用于配置具有多个中继器配置的组合的中继器等。此外,可配置和/或组合其他中继器配置以供中继器使用。如图6C所示,在一些方面,示例性中继器配置可包括BS在下行链路控制信息(DCI)通信中向中继器发送的中继器配置。在一些方面,示例性中继器配置可指示中继器将使用一个或多个Tx和/或Rx波束经由上行链路路径和/或下行链路路径与BS和/或UE通信。

[0106] 如图6C中进一步所示,在一些方面,携载中继器配置的DCI通信可以在时间T_0由BS发送或由中继器接收。在一些方面,示例性中继器配置可以至少部分地基于中继器配置中所指示的一个或多个配置参数来指示中继器将与BS和/或UE通信的持续时间的起始时间(T-Start)。例如,示例性中继器配置可通过指定相对于T_0的定时偏移($T_{S\Delta}$)来显式地指定T-Start或隐式地指定T-Start。此外,示例性中继器配置指示持续时间的结束时间(T-End)。例如,示例性中继器配置可以通过指定相对于T-Start的定时偏移($T_{E\Delta}$)来显式地指定T-End或隐式地指定T-End。

[0107] 如图6D所示,在一些方面,示例性中继器配置可以包括BS在DCI通信中向中继器发

送的多个中继器配置。在一些方面,多个示例性中继器配置中的每一者可指示中继器将使用一个或多个Tx和/或Rx波束经由上行链路路径和/或下行链路路径与BS和/或UE通信。例如,示例性下行链路中继器配置可指示中继器将使用被配置为与BS通信的Rx波束和被配置为与UE通信的Tx波束经由下行链路路径执行与BS和UE的下行链路通信。作为另一个示例,示例性上行链路中继器配置可指示:中继器将使用配置成与BS进行通信的Tx波束和配置成与UE进行通信的Rx波束,经由上行链路路径执行与BS和UE的上行链路通信。

[0108] 如图6D中进一步所示,在一些方面,携载多个示例性中继器配置的DCI通信可以在时间T_0由BS发送或由中继器接收。示例性下行链路中继器配置可以至少部分地基于示例性下行链路中继器配置中指示的一个或多个配置参数来指示中继器将与BS和/或UE通信的第一持续时间的起始时间(T_1-Start)。例如,示例性下行链路中继器配置可以通过指定相对于T_0的定时偏移来显式地指定T_1-Start或隐式地指定T_1-Start。此外,示例性下行链路中继器配置可以指示第一持续时间的结束时间(T_1-End)。例如,示例性下行链路中继器配置可以通过指定相对于T_1-Start的定时偏移来显式地指定T_1-End或隐式地指定T_1-End。

[0109] 示例性上行链路中继器配置可以至少部分地基于在示例性上行链路中继器配置中指示的一个或多个配置参数来指示第二持续时间的起始时间(T_2-Start),在该第二持续时间期间中继器将与BS和/或UE通信。例如,示例性上行链路中继器配置可通过指定相对于T_0、T_1-End等的定时偏移来显式地指定T_2-Start或隐式地指定T_2-Start。此外,示例性上行链路中继器配置可以指示第二持续时间的结束时间(T_2-End)。例如,示例性上行链路中继器配置可以通过指定相对于T_2-Start的定时偏移来显式地指定T_2-End或隐式地指定T_2-End。在一些方面,BS可以配置第一持续时间和第二持续时间,使得第一持续时间和第二持续时间不重叠。

[0110] 如图6E所示,在一些方面,示例性中继器配置可包括BS在介质接入控制(MAC)控制元素(MAC-CE)通信中向中继器发送的周期性或半静态中继器配置。在一些方面,BS可在无线电资源控制(RRC)通信中发送周期性或半静态中继器配置。在一些方面,示例性周期性或半静态中继器配置可指示中继器将使用一个或多个Tx和/或Rx波束经由上行链路路径和/或下行链路路径与BS和/或UE通信。

[0111] 如图6E中进一步所示,在一些方面,携载示例性周期性或半静态中继器配置的MAC-CE通信可以在时间T_0由BS发送或由中继器接收。示例性周期性或半静态中继器配置可以至少部分地基于在示例性周期性或半静态中继器配置中指示的一个或多个配置参数来指示中继器将与BS和/或UE通信的持续时间的起始时间(T-Start)。例如,示例性周期性或半静态中继器配置可通过指定相对于T_0的定时偏移($T_{S\Delta}$)来显式地指定T-Start或隐式地指定T-Start。此外,示例性周期性或半静态中继器配置可指示持续时间的结束时间(T-End)。例如,示例性周期性或半静态中继器配置可通过指定相对于T-Start的定时偏移($T_{E\Delta}$)来显式地指定T结束或隐式地指定T结束。此外,示例性周期性或半静态中继器配置可以至少部分地基于在示例性周期性或半静态中继器配置中指示的一个或多个配置参数来指示中继器要在多个周期性或半静态调度的持续时间上与BS和/或UE通信。

[0112] 以此方式,BS可以至少部分地基于中继器可以通过在BS与UE之间中继或转发RF模拟信号(例如,携载上行链路通信和/或下行链路通信的RF模拟信号)来与BS和/或UE通信。BS可以通过带内控制信令向中继器发送中继器配置的指示。例如,BS可以在与中继器相关

联的控制接口上发送中继器配置的指示,并且控制接口可以被携载在包括在中继器的操作频率带宽中的BWP中。以此方式,中继器配置允许中继器的有效操作,同时允许减少中继器的成本和复杂性和/或在无线网络中部署中继器。

[0113] 如上所述,提供图6A-图6E作为示例。其他示例可以与参考图6A-图6E所描述的不同。

[0114] 图7是图示了根据本公开的各个方面的例如,由中继器执行的示例性过程700的示图。示例性过程700是中继器(例如,中继器140、中继器300等)执行与带内中继器控制相关联的操作的示例。

[0115] 如图7中所示,在一些方面,过程700可包括在携载中继器的控制接口的BWP中接收中继器的中继器配置的指示(方框710)。例如,中继器(例如,使用一个或多个天线阵列310、增益组件320、控制器330、通信组件340、MUX/DEMUX 350、振荡器360、增益组件370、开关380等)可在携载中继器的控制接口的BWP中接收中继器的中继器配置的指示,如上文所描述。

[0116] 如图7中进一步所示,在一些方面,过程700可包括至少部分基于中继器配置与BS或UE中的至少一者进行通信(方框720)。例如,中继器(例如,使用一个或多个天线阵列310、增益组件320、控制器330、通信组件340、MUX/DEMUX 350、振荡器360、增益组件370、开关380等)可以至少部分地基于中继器配置而与BS或UE中的至少一者进行通信,如上文所描述。

[0117] 过程700可以包括其他方面,比如,以下描述的和/或结合本文中其他地方描述的一个或多个其他处理的任何单个方面或各方面的任意组合。

[0118] 在第一方面,中继器与不同于与UE相关联的RNTI的RNTI相关联,RNTI在与中继器通信之前由BS配置,并且接收中继器配置的指示包括在信令通信中接收中继器配置的指示,以及至少部分地基于与中继器相关联的RNTI对信令通信进行解扰。在第二方面,单独地或以与第一方面组合的方式,中继器配置指示持续时间,且与BS或UE中的至少一者进行通信包括在持续时间期间且至少部分地基于中继器配置与BS或UE中的至少一者进行通信。

[0119] 在第三方面,单独地或以与第一方面和第二方面中的一者或多者相组合的方式,中继器配置指示持续时间的起始时间和结束时间,起始时间在中继器配置中显式地指示或在中继器配置中由相对于标识中继器配置的信令通信被发送时的时间的第一定时偏移隐式地指示,并且结束时间在中继器配置中显式地指示或在中继器配置中由相对于起始时间的第二定时偏移隐式地指示。在第四方面,单独地或以与第一方面至第三方面中的一者或多者相组合的方式,该起始时间至少部分地基于与中继器相关联的能力参数。

[0120] 在第五方面,单独地或以与第一方面至第四方面中的一者或多者相组合的方式,中继器配置指示以下中的至少一者:中继器要在该持续时间期间使该中继器的一个或多个组件通电,该中继器要在该持续时间期间使该中继器的一个或多个组件断电,该中继器要在该持续时间期间激活上行链路路径,该中继器要在该持续时间期间激活下行链路路径、要在该持续时间期间使用的增益参数、该持续时间期间的发送波束成形配置、该持续时间期间的接收波束成形配置,该中继器要在该持续时间期间执行一个或多个测量,或该中继器要在该持续时间期间发送一个或多个参考信号。

[0121] 在第六方面,单独地或以与第一方面至第五方面中的一者或多者相组合的方式,该中继器配置指示该中继器将在该持续时间期间激活上行链路路径,且与该BS或该UE中的至少一者通信包括以下各项中的至少一者:至少部分基于该中继器配置在该持续时间期

间,将一个或多个上行链路通信发送到该BS;或至少部分基于该中继器配置,在该持续时间期间从该UE接收一个或多个上行链路通信。在第七方面,单独地或以与第一方面至第六方面中的一者或多者相组合的方式,该中继器配置指示该中继器将在该持续时间期间激活下行链路路径,且与该BS或该UE中的至少一者通信包括以下各项中的至少一者:至少部分地基于该中继器配置,在该持续时间期间将一个或多个下行链路通信发送到该UE,或至少部分地基于该中继器配置,在该持续时间期间从该BS接收一个或多个下行链路通信。

[0122] 在第八方面,单独地或以与第一方面至第七方面中的一者或多者相组合的方式,该中继器配置指示发送波束成形配置,并且与该BS或该UE中的至少一者通信包括至少部分地基于该发送波束成形配置在该持续时间期间向该BS发送一个或多个上行链路通信,或者至少部分地基于该发送波束成形配置在该持续时间期间向该UE发送一个或多个下行链路通信中的至少一者。在第九方面,单独地或以与第一方面至第八方面中的一者或多者相组合的方式,该发送波束成形配置指示波束成形码本中包括的码字索引、一个或多个波束成形权重或者对一个或多个波束成形权重的调整中的至少一者。

[0123] 在第十方面,单独地或以与第一方面至第九方面中的一者或多者相组合的方式,中继器配置指示接收波束成形配置,并且与BS或UE中的至少一者进行通信包括至少部分地基于接收波束成形配置在持续时间期间从UE接收一个或多个上行链路通信,或者至少部分地基于接收波束成形配置在持续时间期间从BS接收一个或多个下行链路通信中的至少一者。在第十一方面,单独地或以与第一方面至第十方面中的一者或多者相组合的方式,接收波束成形配置指示波束成形码本中包括的码字索引、一个或多个波束成形权重,或对一个或多个波束成形权重的调整中的至少一者。

[0124] 在第十二方面,单独地或以与第一方面至第十一方面中的一者或多者相组合的方式,中继器配置指示中继器将在该持续时间期间执行一个或多个测量,并且过程700还包括至少部分地基于中继器配置来执行在该持续时间期间从UE接收的一个或多个上行链路通信的一个或多个测量,或者至少部分地基于中继器配置来执行在该持续时间期间从BS接收的一个或多个下行链路通信的一个或多个测量。

[0125] 在第十三方面,单独地或以与第一方面至第十二方面中的一者或多者相组合的方式,中继器配置指示增益参数,且与BS或UE中的至少一者进行通信包括以下各项中的至少一者:至少部分地基于增益参数在持续时间期间将一个或多个上行链路通信发送到BS,或至少部分地基于增益参数在持续时间期间将一个或多个下行链路通信发送到BS。在第十四方面,单独地或以与第一方面至第十三方面中的一者或多者相组合的方式,该中继器配置指示该中继器将在该持续时间期间发送一个或多个参考信号,且与该BS或该UE中的至少一者通信包括至少部分地基于该中继器配置在该持续时间期间将一个或多个参考信号发送到该BS或该UE中的至少一者。

[0126] 在第十五方面,单独地或以与第一方面至第十四方面中的一者或多者相组合的方式,该中继器配置包括下行链路中继器配置,过程700进一步包括接收对用于该中继器的上行链路中继器配置的指示,且与该BS或该UE中的至少一者通信包括至少部分地基于该下行链路中继器配置而从该BS接收一个或多个下行链路通信或将一个或多个下行链路通信发送到该UE中的至少一者,以及至少部分地基于该上行链路中继器配置而从该UE接收一个或多个上行链路通信或将一个或多个上行链路通信发送到该BS中的至少一者。

[0127] 在第十六方面,单独地或以与第一方面至第十五方面中的一者或多者相组合的方式,从该BS接收一个或多个下行链路通信或向该UE发送一个或多个下行链路通信中的至少一者包括在该下行链路中继器配置中所指示的第一持续时间中从该BS接收一个或多个下行链路通信或向该UE发送一个或多个下行链路通信中的至少一者,并且从该UE接收一个或多个上行链路通信或向该BS发送一个或多个上行链路通信中的至少一者包括在该上行链路中继器配置中所指示的第二持续时间中从该UE接收一个或多个上行链路通信或向该BS发送一个或多个上行链路通信中的至少一者,该第一持续时间和该第二持续时间是非重叠的持续时间。

[0128] 在第十七方面,单独地或以与第一方面至第十六方面中的一者或多者相组合的方式,接收中继器配置的指示包括在信令通信中接收中继器配置的指示,且过程700进一步包括至少部分地基于接收该信令通信而发送确认。在第十八方面,单独地或以与第一方面至第十七方面中的一者或多者相组合的方式地,中继器配置包括在多个候选中继器配置中,且接收中继器配置的指示包括接收索引到多个候选中继器配置中以标识中继器配置的信令通信。

[0129] 在第十九方面,单独地或以与第一方面至第十八方面中的一者或多者相组合的方式地,接收中继器配置的指示包括在RRC通信、MAC-CE通信或DCI通信中的至少一者中接收中继器配置的指示。在第二十方面,单独地或以与第一方面至第十九方面中的一者或多者相组合的方式,与BS或UE中的至少一者进行通信包括:从BS或UE接收RF模拟信号,并将RF模拟信号转发到BS或UE。在第二十一方面,单独地或以与第一方面至第二十方面中的一者或多者相组合的方式,接收该中继器配置的该指示包括在MAC-CE通信中接收该中继器配置的该指示,该中继器配置包括周期性或半静态中继器配置,并且与该BS或该UE中的至少一个进行通信包括至少部分基于该周期性或半静态中继器配置在多个持续时间中与该BS或该UE中的至少一个进行通信。

[0130] 在第二十二方面,单独地或以与第一方面至第二十一方面中的一者或多者相组合的方式,与BS或UE中的至少一者进行通信包括:从BS或UE接收RF模拟信号,对RF模拟信号执行模拟放大,并且在对RF模拟信号执行模拟放大之后,向BS或UE重发(repeat)RF模拟信号。

[0131] 尽管图7图示了过程700的示例块,但在一些方面,过程700可以包括与图7中所描绘的那些块相比附加的块、更少的块、不同的块或不同地布置的块。另外或可替代地,过程700的两个或多个框可以并行执行。

[0132] 图8是图示了根据本公开的各方面的示例性装置802中的不同模块/部件/组件之间的数据流的示例800的概念性数据流图。装置802可以是中继器(例如,中继器140、中继器300等)。在一些方面,装置802包括接收组件(或模块)804和发送组件(或模块)806。

[0133] 接收组件804可从BS 812(例如,BS 110)接收信令通信808。例如,接收组件804可在携载与装置802相关联的控制接口的BWP中接收信令通信808。在一些方面,信令通信808可指示用于装置802的中继器配置。在一些方面,信令通信808可以包括RRC通信、MAC-CE通信、DCI通信等。在一些方面,接收组件804可以包括天线(例如,天线阵列310)、通信组件(例如,通信组件340)等。

[0134] 在一些方面,装置802可以至少部分地基于信令通信808中指示的中继器配置来与BS 812和/或UE 814(例如,UE 120)通信。例如,接收组件804可从UE 814接收携载上行链路

通信的RF模拟信号810、可从BS 812接收携载下行链路通信的RF模拟信号810等。作为另一个示例,发送组件806可将携载上行链路通信的RF模拟信号810发送到BS 812、可接收携载下行链路通信的RF模拟信号810到UE 814等。在一些方面,发送组件806可包括天线(例如,天线阵列310)、通信组件(例如,通信组件340)等。

[0135] 装置802可以包括执行图6等的前述过程600中的算法的每个块的附加组件。图7等等的前述过程700中的每个块可以由组件来执行,并且该装置可以包括这些组件中的一个或多个。这些组件可以是一个或多个硬件组件,该一个或多个硬件组件被具体配置为执行所述处理/算法、由被配置为执行所述处理/算法的处理器来实现、被存储在用于由处理器实现的计算机可读介质内,或这些的某种组合。

[0136] 图8中示出的组件的数量和布置是作为示例提供的。实际上,可以存在与图8中所示的那些相比附加的组件、更少的组件、不同的组件或不同布置的组件。此外,图8所示的两个或多个组件可以在单个组件内实现,或者图8所示的单个组件可以实现为多个分布式组件。另外或可替代地,图8中示出的一组组件(例如,一个或多个组件)可以执行描述为由图8中示出的另一组组件执行的一个或多个功能。

[0137] 图9是图示了根据本公开的各方面的示例性装置902中的不同模块/部件/组件之间的数据流的示例900的概念性数据流图。装置902可以是UE(例如,UE 120)。在一些方面,装置902包括接收组件(或模块)904和发送组件(或模块)906。

[0138] 接收组件904和发送组件906可以至少部分基于被配置为用于中继器912的中继器配置而与中继器912(例如,中继器140、中继器300等)通信。例如,接收组件904可在中继器配置中所指示的时间周期期间从中继器912接收下行链路通信908,其中中继器912将激活装置902与BS(例如,BS 11)之间的下行链路路径。作为另一个示例,发送组件906可在中继器配置中指示的时间周期期间将上行链路通信910发送到中继器912,其中中继器912将激活装置902与BS之间的上行链路路径。

[0139] 在一些方面,接收组件904可以包括天线(例如,天线252)、控制器/处理器(例如,控制器/处理器280)、解调器(例如,DEMOD 254)、MIMO检测器(例如,MIMO检测器256)、接收处理器(例如,接收处理器258)等。在一些方面,传输组件906可以包括天线(例如,天线252)、控制器/处理器(例如,控制器/处理器280)、发送处理器(例如,发送处理器264)、TX MIMO处理器(例如,TX MIMO处理器266)、调制器(例如,MOD 254)等。

[0140] 这些组件可以是一个或多个硬件组件,该一个或多个硬件组件被具体配置为执行所述处理/算法、由被配置为执行所述处理/算法的处理器来实现、被存储在用于由处理器实现的计算机可读介质内,或这些的某种组合。

[0141] 图9中示出的组件的数量和布置是作为示例提供的。实际上,可以存在与图9中所示的那些相比附加的组件、更少的组件、不同的组件或不同布置的组件。此外,图9所示的两个或多个组件可以在单个组件内实现,或者图9所示的单个组件可以实现为多个分布式组件。另外或可替代地,图9中示出的一组组件(例如,一个或多个组件)可以执行描述为由图9中示出的另一组组件执行的一个或多个功能。

[0142] 图10是用于无线通信的示例性装置1000的框图。装置1000可以是BS,或者BS可以包括装置1000。在一些方面,装置1000包括接收组件1002和发送组件1004,其可彼此通信(例如,经由一个或多个总线和/或一个或多个其他组件)。如图所示,装置1000可使用接收

组件1002和发送组件1004与另一装置1006(比如,中继器140或中继器300)通信。

[0143] 在一些方面,装置1000可被配置为执行本文结合图5A-5C和/或6A-6E所描述的一个或多个操作。另外或可替代地,装置1000可以被配置为执行本文描述的一个或多个过程,比如,图7的过程700。在一些方面,图10所示的装置1000和/或一个或多个组件可以包括以上结合图2描述的BS的一个或多个组件。另外或可替代地,图10中所示的一个或多个组件可以在上面结合图2描述的一个或多个组件内实现。另外或可替代地,该组组件中的一个或多个组件可以至少部分地被实现为存储在存储器中的软件。例如,组件(或组件的一部分)可实现为存储在非暂时性计算机可读介质中且可由控制器或处理器执行以执行所述组件的功能或操作的指令或代码。

[0144] 接收组件1002可从装置1006接收通信,比如,参考信号、控制信息、数据通信或其组合。接收组件1002可向装置1000的一个或多个其他组件提供接收到的通信。在一些方面,接收组件1002可对接收到的通信执行信号处理(比如,滤波、放大、解调、模数转换、解复用、解交织、解映射、均衡、干扰消去,或解码等等),并且可将经处理的信号提供给装置1006的一个或多个其他组件。在一些方面,接收组件1002可以包括以上结合图2描述的BS的一个或多个天线、解调器、MIMO检测器、接收处理器、控制器/处理器、存储器,或其组合。

[0145] 传输组件1004可以向装置1006发送通信,比如,参考信号、控制信息、数据通信或其组合。在一些方面,装置1006的一个或多个其他组件可以生成通信,并且可以将所生成的通信提供给传输组件1004以用于传输到装置1006。在一些方面,传输组件1004可以对所生成的通信执行信号处理(除了其他示例之外,比如,滤波、放大、调制、数模转换、复用、交织、映射或编码),并且可以将经处理的信号发送到装置1006。在一些方面,传输组件1004可以包括以上结合图2描述的BS的一个或多个天线、调制器、发送MIMO处理器、发送处理器、控制器/处理器、存储器,或其组合。在一些方面,发送组件1004可与接收组件1002配置在收发器中。

[0146] 发送组件1004可在携载装置1006的控制接口的BWP中发送装置1006的中继器配置的指示。接收组件1002和/或发送组件1004可以至少部分基于中继器配置与装置1006通信。在一些方面,接收组件1002和/或发送组件1004可以包括以上结合图2描述的BS 110的一个或多个天线、解调器、MIMO检测器、接收处理器、调制器、发送MIMO处理器、发送处理器、控制器/处理器、存储器,或其组合。

[0147] 接收组件1002和/或传输组件1004可以是存储器。在一些方面,接收组件1002和/或发送组件100可包括以上结合图2描述的BS的一个或多个天线、解调器、MIMO检测器、接收处理器、调制器、TX MIMO处理器、发送处理器、控制器/处理器、存储器,或其组合。接收组件1002和/或传输组件1004可以包括一个或多个处理器,其可操作地耦合到存储器,该存储器和一个或多个处理器被配置为至少部分地基于中继器配置来进行通信。

[0148] 图10中示出的组件的数量和布置是作为示例提供的。实际上,可以存在与图10中所示的那些相比附加的组件、更少的组件、不同的组件或不同布置的组件。此外,图10所示的两个或多个组件可以在单个组件内实现,或者图10所示的单个组件可以实现为多个分布式组件。另外或可替代地,图10中示出的一组(一个或多个组件)组件可以执行描述为由图10中示出的另一组组件执行的一个或多个功能。

[0149] 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。

[0150] 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。

[0151] 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、小于或等于阈值、不等于阈值等值。

[0152] 显而易见,本文中所描述的系统和/或方法可以以硬件、固件和/或硬件与软件的组合的不同形式来实现。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对各方面进行限制。因此,这些系统和/或方法的操作和行为在本文中在不参考特定软件代码的情况下进行描述—应理解到,软件和硬件可以设计成至少部分地基于本文的描述来实现这些系统和/或方法。

[0153] 尽管在权利要求书中叙述和/或在说明书中公开了特定特征组合,但这些组合并不旨在限制不同方面的公开。事实上,许多这些特征可以按权利要求书中未专门叙述的和/或说明书中未公开的方式进行组合。尽管以下列出的每一从属权利要求可以直接从属于仅仅一项权利要求,但不同方面的公开包括每一从属权利要求与这组权利要求中的每一项其他权利要求相组合。引述一列项目“.....中的至少一者”的短语指代这些项目的任何组合,包括单个成员。作为示例,“a、b或c中的至少一者”旨在涵盖:a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c,以及具有多重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的任何其他排序)。

[0154] 本文所用的元素、动作或指令都不应被解释为关键的或必要的,除非被明确地描述为这样。而且,如本文中所用,冠词“一”和“一个”旨在包括一个或多个项目,并且可以与“一个或多个”可互换地使用。此外,如本文中所用,术语“集”和“群”旨在包括一个或多个项目(例如,相关项、非相关项、相关项与非相关项的组合等),并且可以与“一个或多个”可互换地使用。在旨在只有一个项目的情况下,采用短语“仅一个”或类似语言。而且,如本文中所用,术语“具有”等旨在是开放性术语。此外,短语“基于”旨在意指“至少部分地基于”,除非另有明确地陈述。

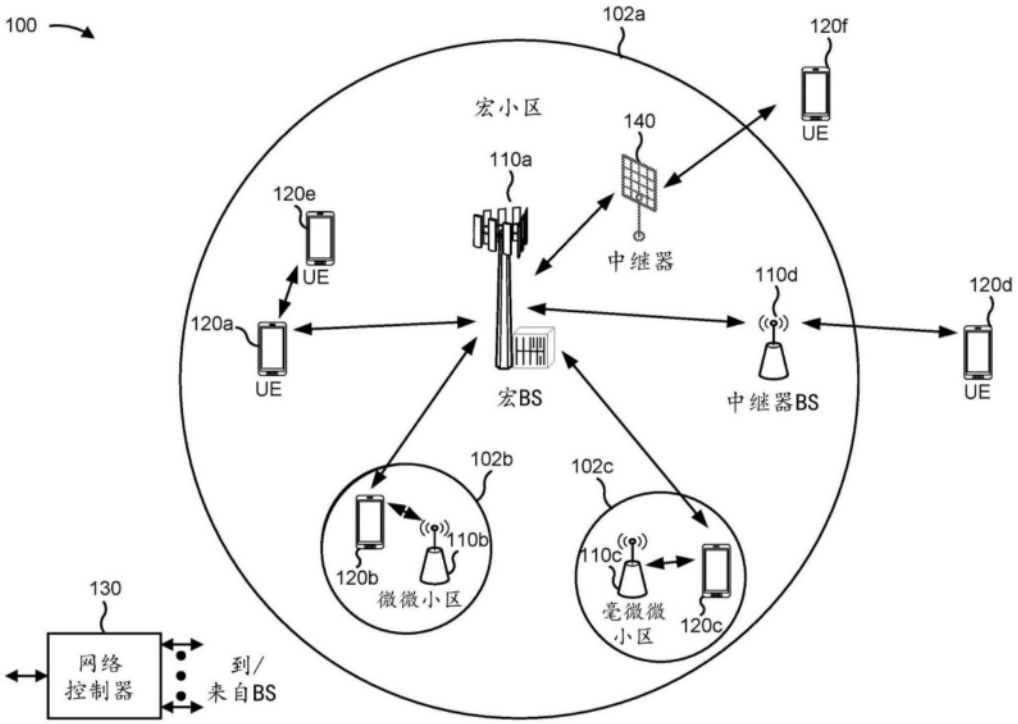

100
102a
宏小区
120f
UE
140
中继器
110a
120e
UE
120a
UE
宏BS
110d
中继器BS
120d
UE
102b
110b
120b
微微小区
102c
110c
毫微微小区
120c
130
网络控制器
到/来自BS

图1

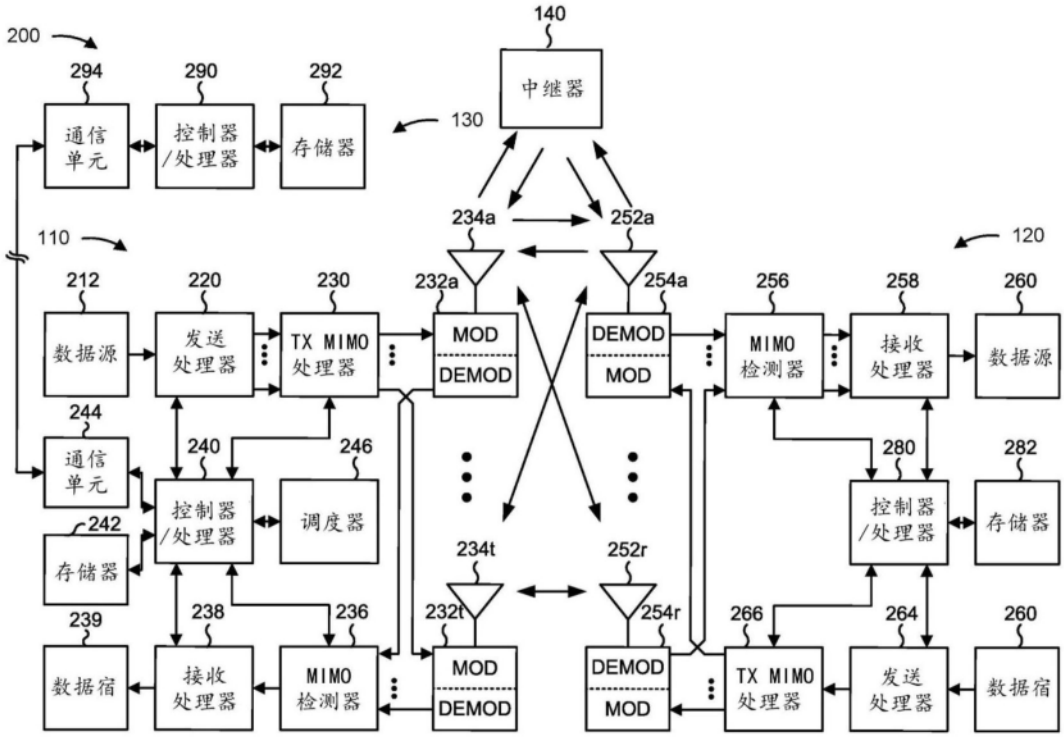

200
140
中继器
294
通信单元
290
控制器/处理器
292
存储器
130
110
120
234a
252a
212
数据源
220
发送处理器
230
TX MIMO处理器
232a
MOD
DEMOD
254a
DEMOD
MOD
256
MIMO检测器
258
接收处理器
260
数据源
244
通信单元
240
控制器/处理器
246
调度器
242
存储器
280
控制器/处理器
282
存储器
234t
252r
239
数据宿
238
接收处理器
236
MIMO检测器
232t
254r
266
TX MIMO处理器
264
发送处理器
260
数据宿

图2

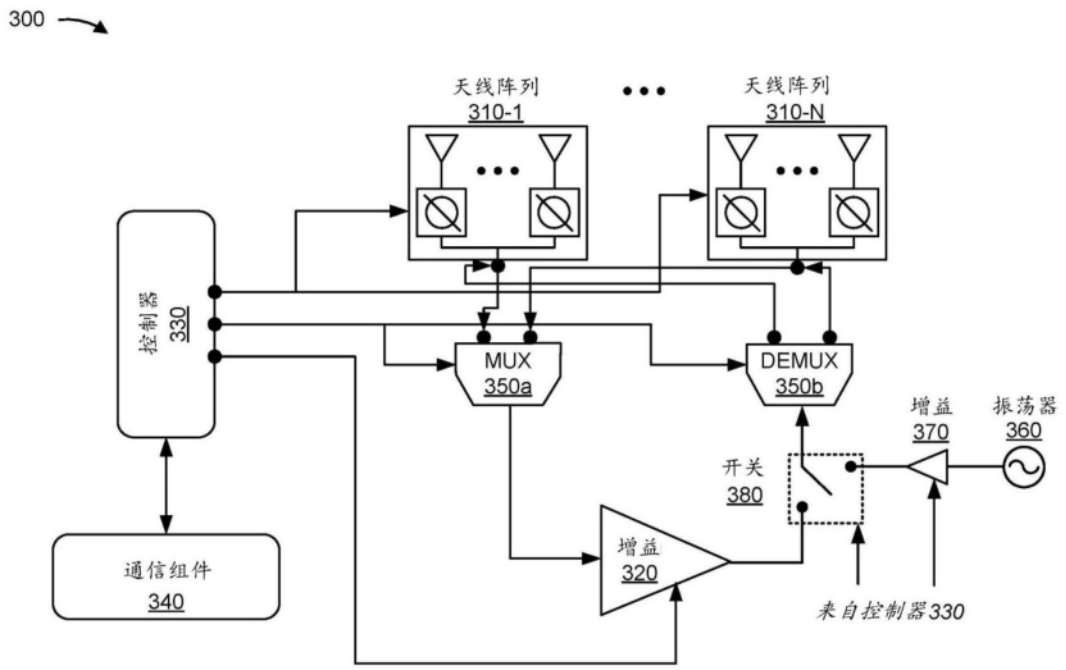

300
天线阵列
310-1
天线阵列
310-N
控制器
330
MUX
350a
DEMUX
350b
增益
370
振荡器
360
开关
380
增益
320
通信组件
340
来自控制器330

图3

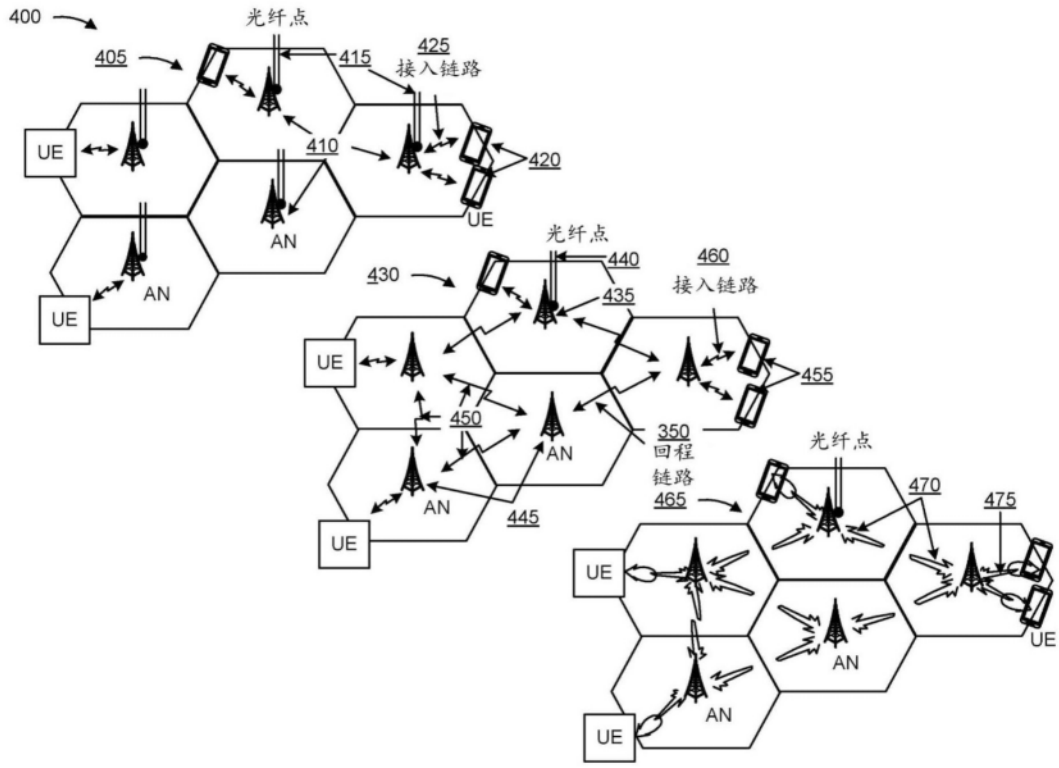

400
光纤点
405
415
425
接入链路
410
420
UE
AN
光纤点
430
440
460
接入链路
435
455
450
350
回程
链路
465
445
光纤点
470
475

图4

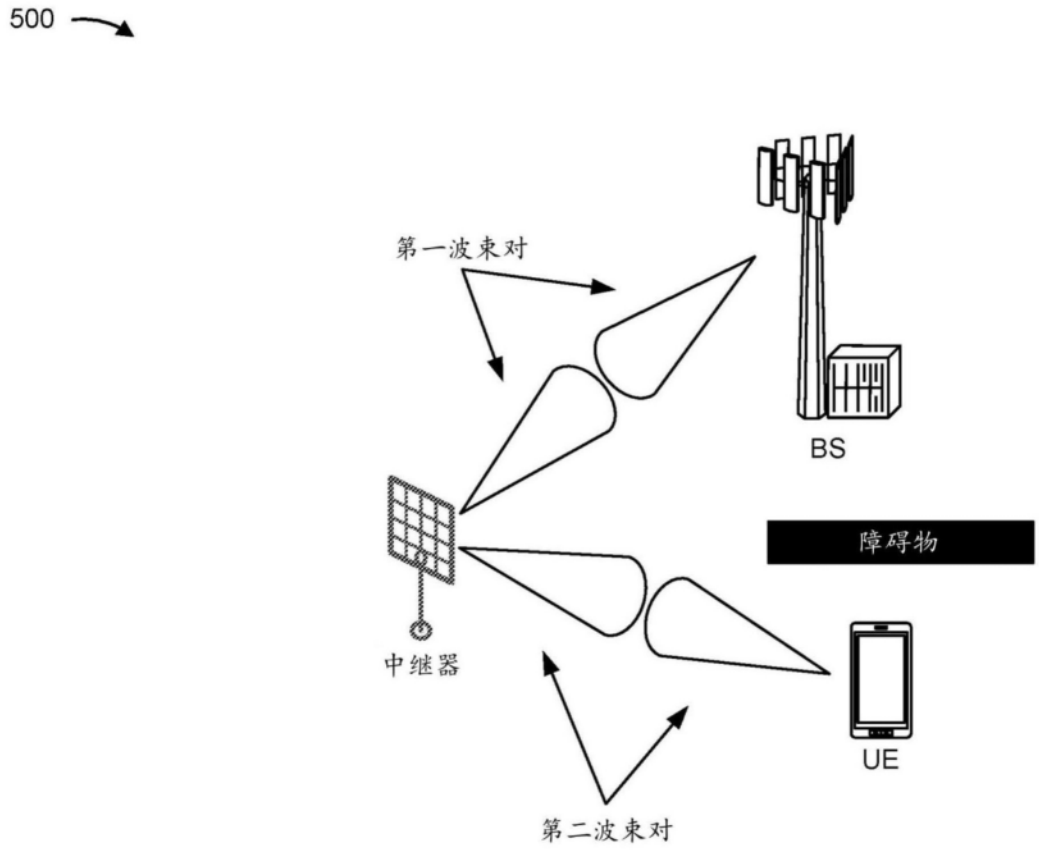


图5A

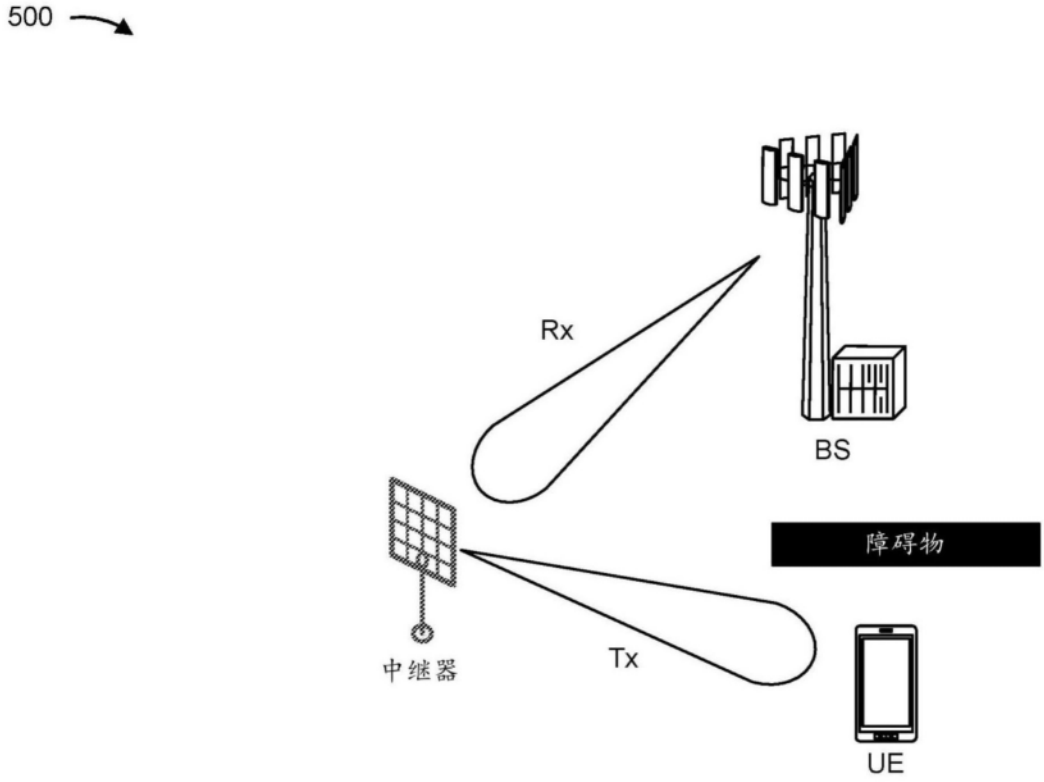


图5B

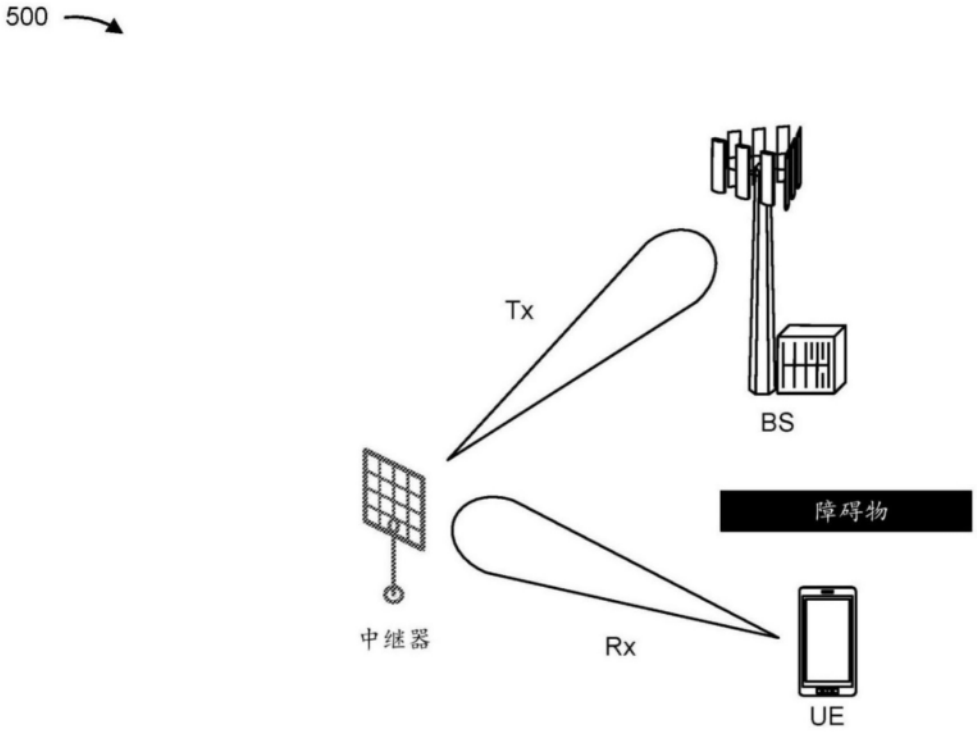


图5C

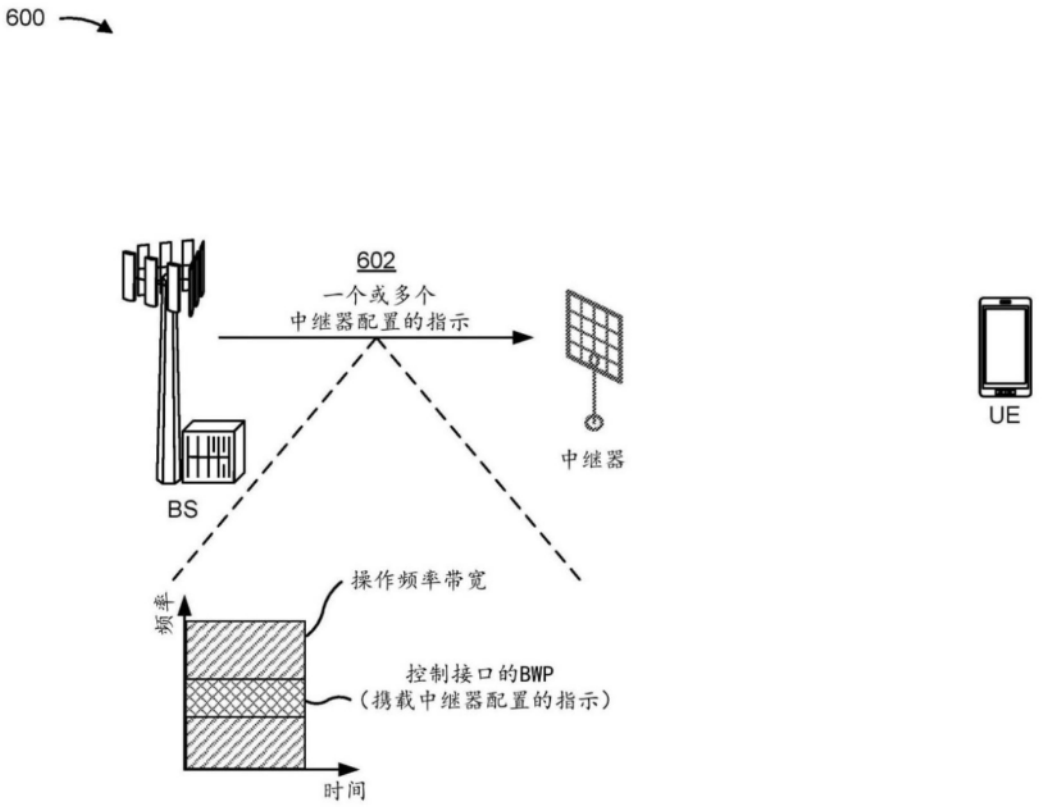

600
602
一个或多个
中继器配置的指示
BS
中继器
UE
频率
操作频率带宽
控制接口的BWP
(携载中继器配置的指示)
时间

图6A

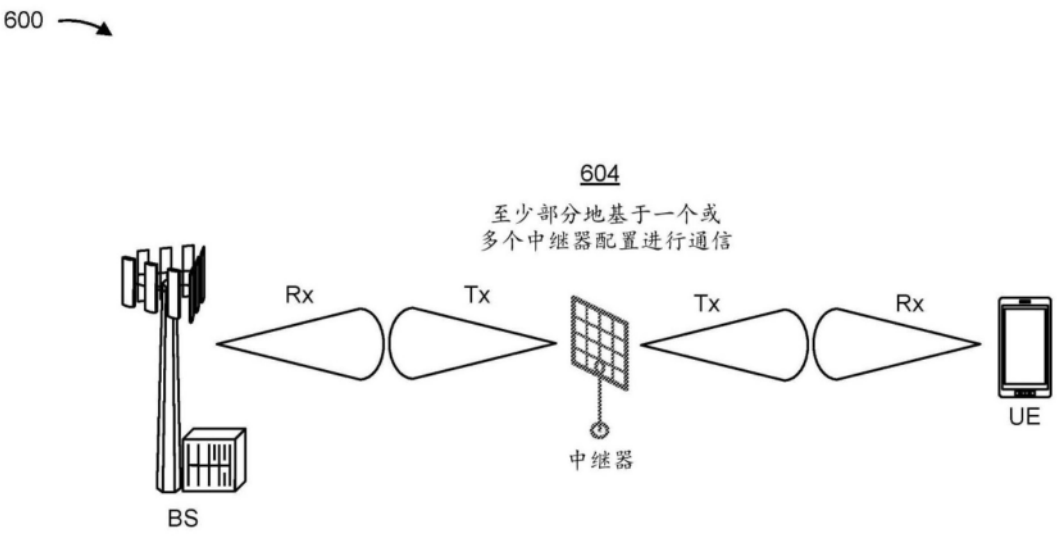

600
604
至少部分地基于一个或
多个中继器配置进行通信
Rx
Tx
Tx
Rx
BS
中继器
UE

图6B

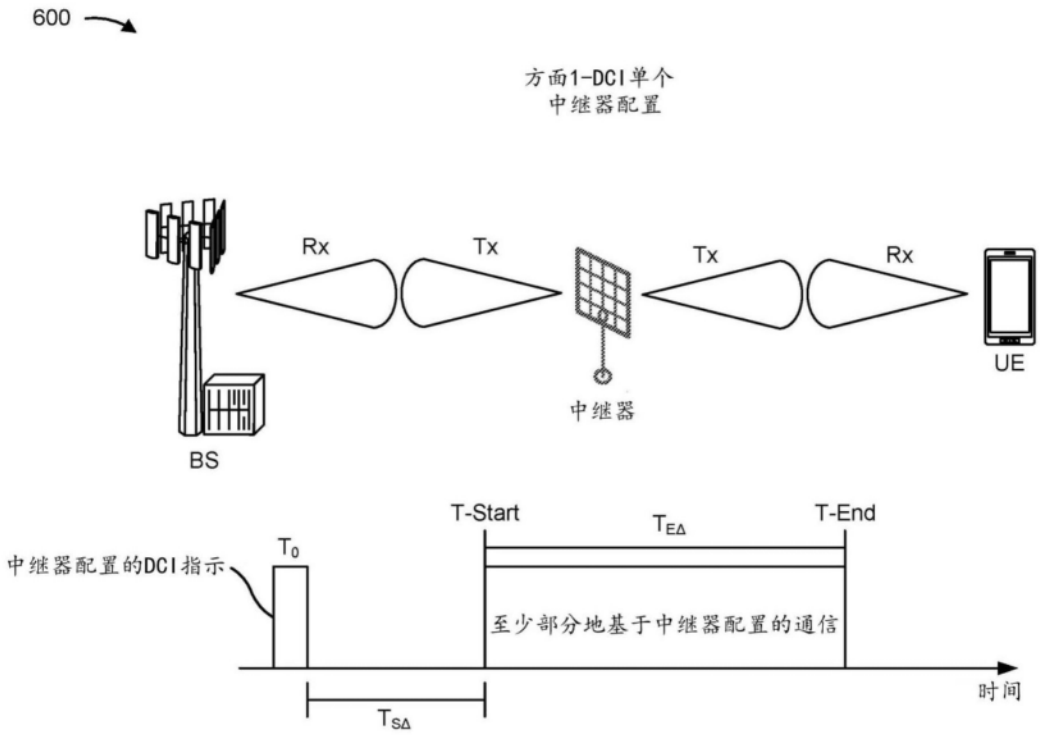

600
方面1-DCI单个
中继器配置
Rx
Tx
Tx
Rx
UE
中继器
BS
T-Start
$T_{E\Delta}$
T-End
中继器配置的DCI指示
T_0
至少部分地基于中继器配置的通信
时间
$T_{S\Delta}$

图6C

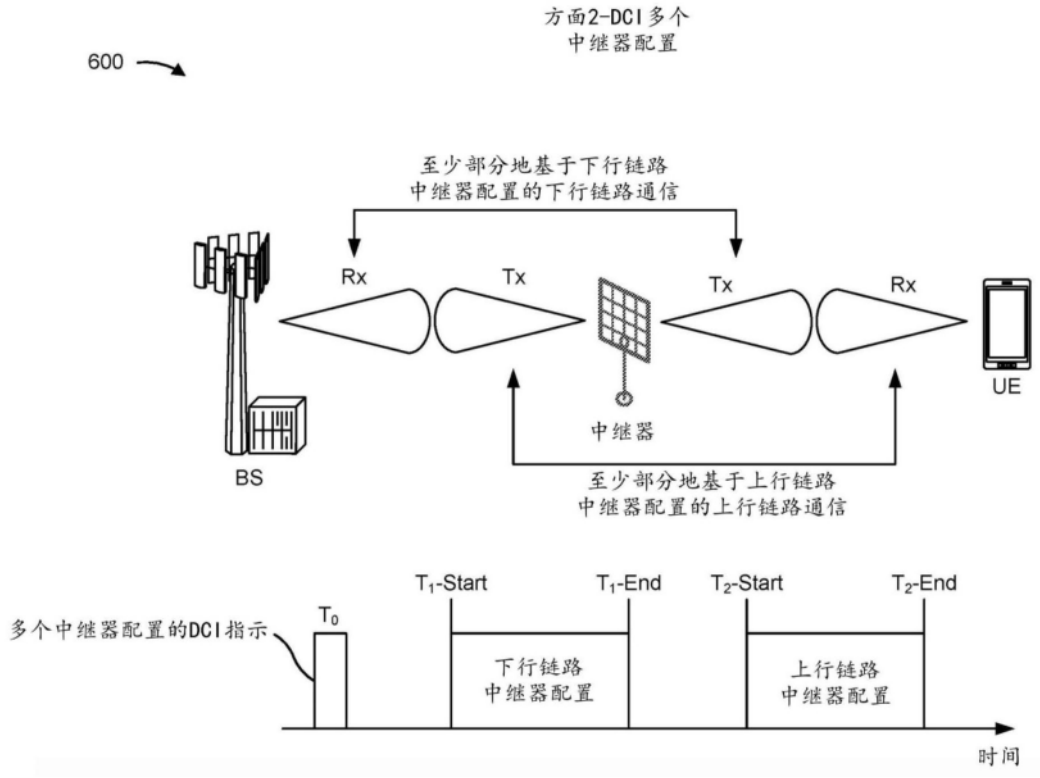

方面2-DCI多个
中继器配置
600
至少部分地基于下行链路
中继器配置的下行链路通信
Rx
Tx
Tx
Rx
UE
中继器
BS
至少部分地基于上行链路
中继器配置的上行链路通信
T_1-Start
T_1-End
T_2-Start
T_2-End
多个中继器配置的DCI指示
T_0
下行链路
中继器配置
上行链路
中继器配置
时间

图6D

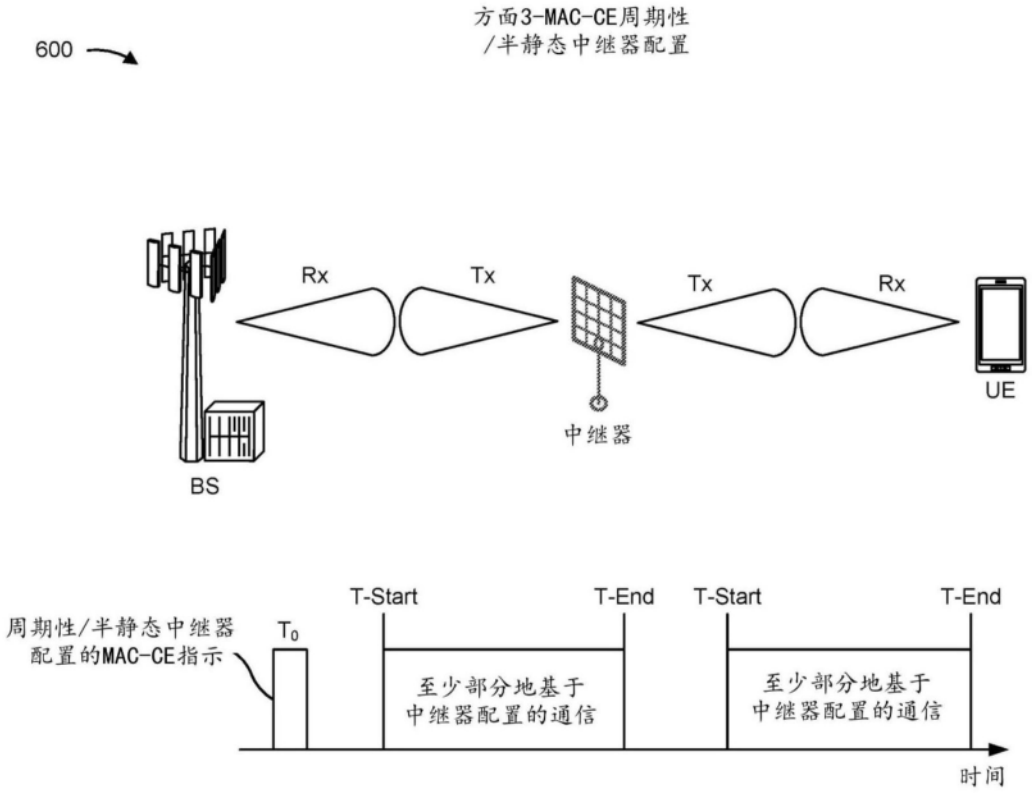

600
方面3-MAC-CE周期性
/半静态中继器配置
Rx
Tx
Tx
Rx
UE
中继器
BS
周期性/半静态中继器
配置的MAC-CE指示
T0
T-Start
T-End
T-Start
T-End
至少部分地基于
中继器配置的通信
至少部分地基于
中继器配置的通信
时间

图6E

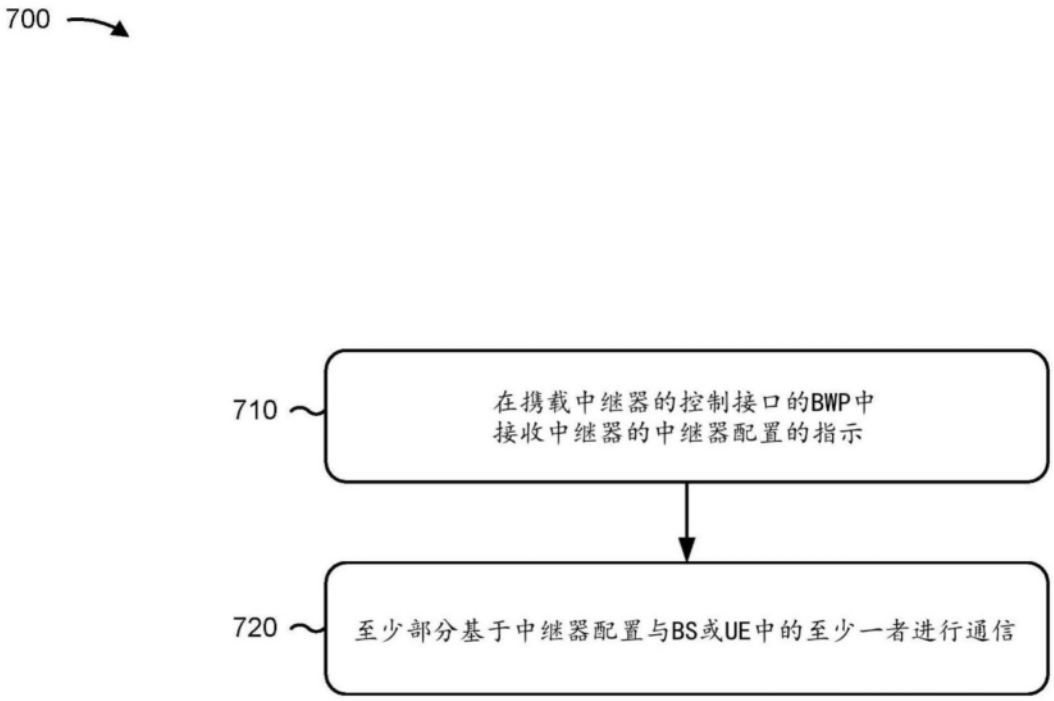

700
710
在携载中继器的控制接口的BWP中
接收中继器的中继器配置的指示
720
至少部分基于中继器配置与BS或UE中的至少一者进行通信

图7

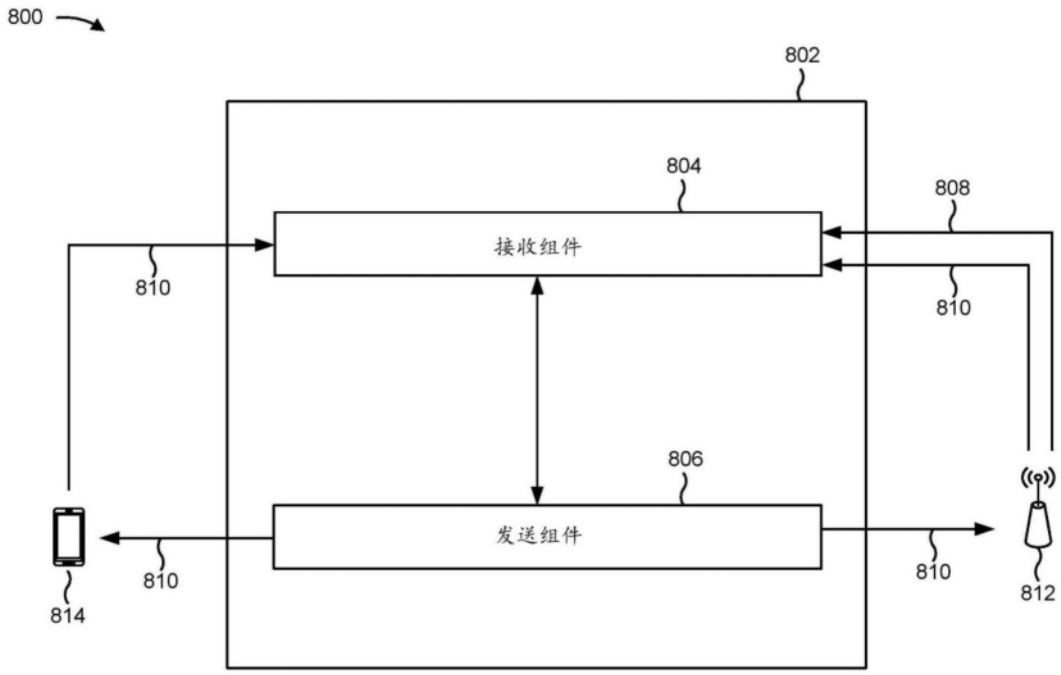

800
802
804
接收组件
808
810
810
806
发送组件
810
810
812
814

图8

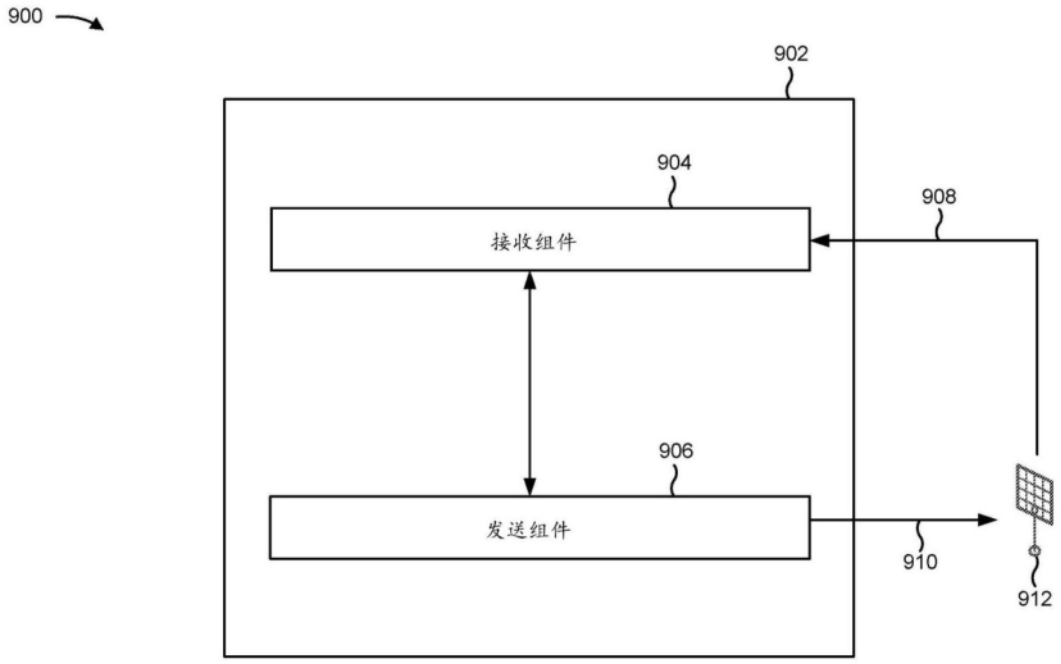

900
902
904
接收组件
908
906
发送组件
910
912

图9

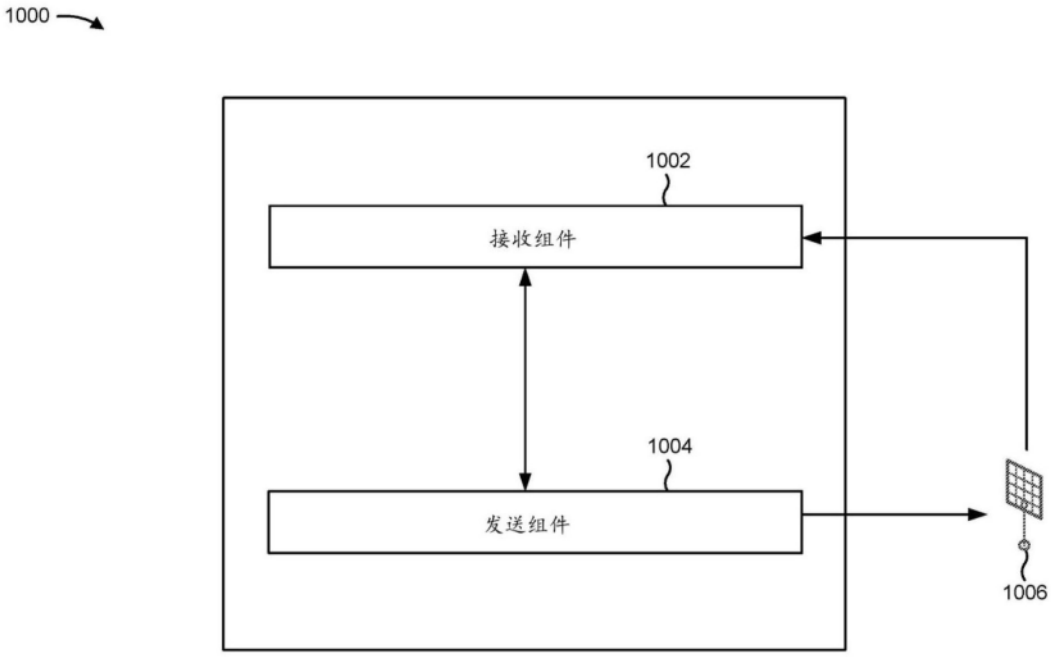


图10