



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111435880 B

(45) 授权公告日 2021.07.20

(21) 申请号 201910028288.6

H04L 1/00 (2006.01)

(22) 申请日 2019.01.11

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111435880 A

CN 109121185 A, 2019.01.01

CN 108810993 A, 2018.11.13

CN 107343306 A, 2017.11.10

(43) 申请公布日 2020.07.21

CN 106657194 A, 2017.05.10

(73) 专利权人 华为技术有限公司  
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

CN 106572516 A, 2017.04.19

MOTOROLA.Solution: Multiple

Independent Slices per UE.《3GPP SA WG2

Meeting #116bs S2-165185》.2016,

(72) 发明人 李俊超 唐浩 周国华 唐臻飞

审查员 辛欣

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 冯艳莲

(51) Int.Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 1/18 (2006.01)

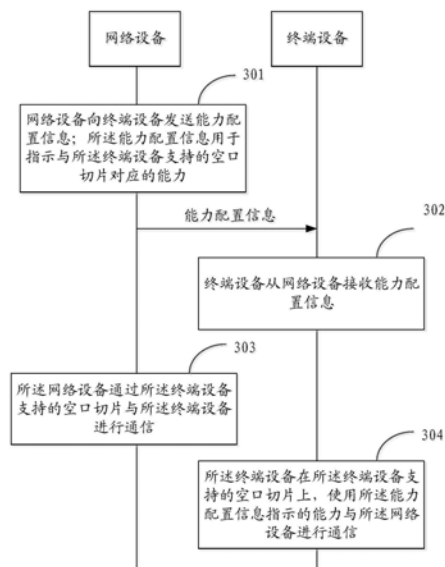
权利要求书2页 说明书14页 附图5页

(54) 发明名称

一种能力配置方法及装置

(57) 摘要

一种能力配置方法及装置,其中方法包括:网络设备向终端设备发送能力配置信息;所述能力配置信息用于指示与所述终端设备支持的空口切片对应的能力,所述终端设备支持的空口切片对应的能力为从所述终端设备上报的能力候选集合中确定出的;所述网络设备通过所述终端设备支持的空口切片与所述终端设备进行通信。



1. 一种能力配置方法,其特征在于,包括:

网络设备向终端设备发送能力配置信息;所述能力配置信息用于指示与所述终端设备支持的空口切片对应的能力,所述终端设备支持的空口切片对应的能力为从所述终端设备上报的能力候选集合中确定出的;所述能力候选集合中包括以下至少一项:至少一个独有能力,所述独有能力为一个空口切片独有的能力;至少一个共享能力,所述共享能力为多个空口切片共享的能力;

所述网络设备通过所述终端设备支持的空口切片与所述终端设备进行通信。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述能力候选集合中包括第一独有能力,所述第一独有能力为所述终端设备在第一射频通道上对应的物理上行共享信道PUSCH准备时长 $T_1$ 和上行带宽部分BWP切换时长 $T_2$ ;所述终端设备支持的空口切片所需的PUSCH定时时长为 $T_3$ ;

当所述 $T_3$ 大于或等于所述 $T_1$ 与所述 $T_2$ 之间的最大值时,所述能力配置信息指示的能力中包括所述第一独有能力。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述能力候选集合中包括第一共享能力,所述第一共享能力为最大控制信道盲检能力,用于指示所述终端设备的最大控制信道盲检次数 $B_1$ ;

所述能力指示信息指示的能力中包括所述终端设备在至少两个空口切片中的最大控制信道盲检次数 $B_2$ ,其中 $B_2$ 小于或等于 $B_1$ 。

4. 一种能力配置方法,其特征在于,包括:

终端设备从网络设备接收能力配置信息;所述能力配置信息用于指示与所述终端设备支持的空口切片对应的能力,所述终端设备支持的空口切片对应的能力为从所述终端设备上报的能力候选集合中确定出的;所述能力候选集合中包括以下至少一项:至少一个独有能力,所述独有能力为一个空口切片独有的能力;至少一个共享能力,所述共享能力为多个空口切片共享的能力;

所述终端设备在所述终端设备支持的空口切片上,使用所述能力配置信息指示的能力与所述网络设备进行通信。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述能力候选集合中包括第一独有能力,所述第一独有能力为所述终端设备在第一射频通道上对应的物理上行共享信道PUSCH准备时长 $T_1$ 和上行带宽部分BWP切换时长 $T_2$ ;所述终端设备支持的空口切片所需的PUSCH定时时长之和为 $T_3$ ;

当所述 $T_3$ 大于或等于所述 $T_1$ 与所述 $T_2$ 之间的最大值时,所述能力配置信息指示的能力中包括所述第一独有能力。

6. 根据权利要求4或5所述的方法,其特征在于,所述能力候选集合中包括第一共享能力,所述第一共享能力为最大控制信道盲检能力,用于指示所述终端设备的最大控制信道盲检次数 $B_1$ ;

所述能力指示信息指示的能力中包括所述终端设备在至少两个空口切片中的最大控制信道盲检次数 $B_2$ ,其中 $B_2$ 小于或等于 $B_1$ 。

7. 一种通信装置,其特征在于,用于执行如权利要求1至3中任一项方法。

8. 一种通信装置,其特征在于,用于执行如权利要求4至6中任一项方法。

9. 一种通信装置,其特征在于,所述通信装置包括处理器、存储器以及存储在存储器上并可在处理器上运行的指令,当所述指令被运行时,使得所述通信装置执行如权利要求1至3中任一项所述终端设备执行的方法。

10. 一种通信装置,其特征在于,所述通信装置包括处理器、存储器以及存储在存储器上并可在处理器上运行的指令,当所述指令被运行时,使得所述通信装置执行如权利要求4至6中任一项所述网络设备执行的方法。

11. 一种网络设备,其特征在于,包括如权利要求9所述的通信装置。

12. 一种终端设备,其特征在于,包括如权利要求10所述的通信装置。

13. 一种通信系统,其特征在于,包括如权利要求11所述的网络设备以及如权利要求12所述的终端设备。

14. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,包括指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行如权利要求1至6任一项所述的方法。

## 一种能力配置方法及装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,尤其涉及一种能力配置方法及装置。

### 背景技术

[0002] 5G技术期望通过一个网络同时支持多种多样的场景和业务类型。多种多样的场景包括自动驾驶、智慧城市、智能电网、智能工厂等;多种多样的业务包括增强移动宽带(enhanced mobile broadband,eMBB)业务、超高可靠低时延(ultra-high reliability and low latency,URLLC)业务和大规模机器类通信(massive machine-type communication,mMTC)业务等。不同场景和/或不同业务往往对应不同的需求。例如,eMBB业务通常追求的是高吞吐量和高频谱效率,URLLC业务通常追求的是高可靠和低时延,mMTC业务通常追求的是广覆盖和大连接。使用一套参数同时支持这样多种多样的场景和业务类型,并不能达到最优的系统性能。例如,优化高可靠低时延往往是以降低频谱效率为代价的。因此,第三代合作伙伴计划(3rd generation partnership project,3GPP)提出通过网络切片(network slice)的方式来支持5G系统多种多样的场景和业务类型。在无线接入网层面,网络切片是通过空口切片来实现的,核心网被划分成多个网络切片,每个网络切片通过一个空口切片来承载,用来实现终端设备侧一个特定的服务需求。

[0003] 然而,在终端设备可以支持多个空口切片的情况下,如何配置终端设备在每个空口切片上的能力,还没有一个明确的解决方案,是一个亟待解决的问题。

### 发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种能力配置方法及装置,用以解决在终端设备支持多个空口切片的情况下,如何定义终端设备的能力的问题。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供一种能力配置方法,包括:网络设备向终端设备发送能力配置信息;所述能力配置信息用于指示与所述终端设备支持的空口切片对应的能力,所述终端设备支持的空口切片对应的能力为从所述终端设备上报的能力候选集合中确定出的;所述网络设备通过所述终端设备支持的空口切片与所述终端设备进行通信。

[0006] 通过上述方法,网络设备通过能力配置信息,为终端设备配置与其支持的空口切片相匹配的能力,可以保证网络设备和终端设备对于终端设备支持的空口切片上的能力有共同的认知,从而解决在终端设备支持多个空口切片的情况下,网络设备如何确定终端设备在每个空口切片中的能力的问题。

[0007] 一种可能的设计中,所述能力候选集合中包括至少一个独有能力,所述独有能力为随空口切片数量增加而增加的能力。

[0008] 一种可能的设计中,所述能力候选集合中包括第一独有能力,所述第一独有能力为所述终端设备在第一射频频道上对应的物理上行共享信道PUSCH准备时长 $T_1$ 和上行带宽部分BWP切换时长 $T_2$ ;所述终端设备支持的空口切片所需的PUSCH定时时长为 $T_3$ ;当所述 $T_3$ 大于或等于所述 $T_1$ 与所述 $T_2$ 之间的最大值时,所述能力配置信息指示的能力中包括所述第

一独有能力。

[0009] 一种可能的设计中,所述能力候选集合中包括至少一个共享能力,所述共享能力为不随空口切片数量增加而增加的能力。

[0010] 一种可能的设计中,所述能力候选集合中包括第一共享能力,所述第一共享能力为最大控制信道盲检能力,用于指示所述终端设备的最大控制信道盲检次数B1;所述能力指示信息指示的能力中包括所述终端设备在至少两个空口切片中的最大控制信道盲检次数B2,其中B2小于或等于B1。

[0011] 第二方面,本申请实施例提供一种通信装置,所述通信装置包括处理器,所述处理器与存储器耦合,其中:存储器用于存储指令;处理器用于根据执行存储器存储的指令,以执行上述第一方面或第一方面中任一种可能的设计中的方法。可选的,所述通信装置还可以包括所述存储器。可选的,所述通信装置还可以包括收发器,用于支持所述通信装置进行上述方法中的信息发送和/或接收。可选的,该通信装置可以是网络设备,也可以是网络设备中的装置,如芯片或者芯片系统,其中所述芯片系统包含至少一个芯片,所述芯片系统还可以包括其他电路结构和/或分立器件。

[0012] 第三方面,本申请实施例提供一种通信装置,用于实现上述第一方面或第一方面中的任意一种方法,包括相应的功能模块,例如包括处理单元、通信单元等,分别用于实现以上方法中的步骤。

[0013] 第四方面,本申请实施例提供一种能力配置方法,包括:终端设备从网络设备接收能力配置信息;所述能力配置信息用于指示与所述终端设备支持的空口切片对应的能力,所述终端设备支持的空口切片对应的能力为从所述终端设备上报的能力候选集合中确定出的;所述终端设备在所述终端设备支持的空口切片上,使用所述能力配置信息指示的能力与所述网络设备进行通信。

[0014] 通过上述方法,终端设备从网络设备获取能力配置信息,该能力配置信息为终端设备配置与其支持的空口切片相匹配的能力,可以保证网络设备和终端设备对于终端设备支持的空口切片上的能力有共同的认知,从而使得终端设备确定在每个空口切片中的能力。

[0015] 一种可能的设计中,所述能力候选集合中包括至少一个独有能力,所述独有能力为随空口切片数量增加而增加的能力。

[0016] 一种可能的设计中,所述能力候选集合中包括第一独有能力,所述第一独有能力为所述终端设备在第一射频频道上对应的物理上行共享信道PUSCH准备时长T1和上行带宽部分BWP切换时长T2;所述终端设备支持的空口切片所需的PUSCH定时时长之和为T3;

[0017] 当所述T3大于或等于所述T1与所述T2之间的最大值时,所述能力配置信息指示的能力中包括所述第一独有能力。

[0018] 一种可能的设计中,所述能力候选集合中包括至少一个共享能力,所述共享能力为不随空口切片数量增加而增加的能力。

[0019] 一种可能的设计中,所述能力候选集合中包括第一共享能力,所述第一共享能力为最大控制信道盲检能力,用于指示所述终端设备的最大控制信道盲检次数B1;

[0020] 所述能力指示信息指示的能力中包括所述终端设备在至少两个空口切片中的最大控制信道盲检次数B2,其中B2小于或等于B1。

[0021] 第五方面,本申请实施例提供一种通信装置,所述通信装置包括处理器,所述处理器与存储器耦合,其中:存储器用于存储指令;处理器用于根据执行存储器存储的指令,用于执行上述第四方面或第四方面中任一种可能的设计中的方法。可选的,所述通信装置还可以包括所述存储器。可选的,所述通信装置还可以包括收发器,用于支持所述通信装置进行上述方法中的信息发送和/或接收。可选的,该通信装置可以是终端设备,也可以是终端设备中的装置,如芯片或者芯片系统,其中所述芯片系统包含至少一个芯片,所述芯片系统还可以包括其他电路结构和/或分立器件。

[0022] 第六方面,本申请实施例提供一种通信装置,用于实现上述第四方面或第四方面中的任意一种方法,包括相应的功能模块,例如包括处理单元、通信单元等,分别用于实现以上方法中的步骤。

[0023] 本申请实施例提供一种计算机程序产品,当计算机读取并执行所述计算机程序产品时,使得计算机执行上述任一种可能的设计中的方法。

[0024] 本申请实施例提供一种可读存储介质,包括程序或指令,当所述程序或指令被执行时,使得计算机执行上述任一种可能的设计中的方法。

[0025] 本申请实施例提供一种芯片,所述芯片与存储器相连,用于读取并执行所述存储器中存储的软件程序,以实现上述任一种可能的设计中的方法。

[0026] 本申请实施例提供一种通信装置,包括处理器,所述处理器用于与存储器耦合,读取并执行所述存储器中的指令,以实现上述任一方面或任一方面中任一种可能的设计中的方法。

[0027] 本申请实施例提供一种通信系统,包括上述第二方面中的通信装置和第五方面的通信装置。

## 附图说明

[0028] 图1为适用于本申请实施例的通信方法的蜂窝移动通信场景的示意图;

[0029] 图2为适用于本申请实施例的通信方法的旁链路通信场景示意图;

[0030] 图3为本申请实施例提供的一种能力配置方法流程示意图;

[0031] 图4为本申请实施例提供的一种同频带连续载波聚合示意图;

[0032] 图5为本申请实施例提供的一种多输入多输出系统示意图;

[0033] 图6为本申请实施例提供的一种重叠的BWP示意图;

[0034] 图7为本申请实施例提供的一种通信装置结构示意图;

[0035] 图8为本申请实施例提供的一种通信装置结构示意图。

## 具体实施方式

[0036] 下面结合说明书附图对本申请实施例做详细描述。

[0037] 本申请实施例可以应用于各种移动通信系统,例如:新无线(new radio, NR)系统、全球移动通讯(global system of mobile communication, GSM)系统、码分多址(code division multiple access, CDMA)系统、宽带码分多址(wideband code division multiple access, WCDMA)系统、通用分组无线业务(general packet radio service, GPRS)、长期演进(long term evolution, LTE)系统、先进的长期演进(advanced long term

evolution,LTE-A) 系统、通用移动通信系统(universal mobile telecommunication system,UMTS)、演进的长期演进(evolved long term evolution,eLTE)系统、未来通信系统等其它通信系统,具体的,在此不做限制。

[0038] 本申请实施例可以适用于多种可能的通信场景,下面简单描述几种可能的通信场景。

[0039] 在一个示例中,上述通信场景可以适用于蜂窝移动通信场景。图1示出了适用于本申请实施例的通信方法的蜂窝移动通信场景的示意图。如图1所示,该通信系统100包括第一设备102和第二设备104。第一设备102和第二设备104之间,可以采用NR等通信协议进行通信,本申请实施例对此并不限定。应理解,图1仅为通信系统的一个架构示意图,本申请实施例中对通信系统中网络设备的数量、终端设备的数量不作限定。当上述通信场景为蜂窝移动通信场景时,第一设备可以为终端设备104,第二设备可以为网络设备102。

[0040] 在另一个示例中,上述通信场景可以适用于旁链路通信。图2示出了适用于本申请实施例的通信方法的旁链路通信场景示意图。如图2所示,该通信场景中可以包括第二设备105以及第一设备1061、第一设备1062。需要说明的是,图2只是举例说明,图2中还可以存在其他第一设备。第二设备105与第一设备1061、第一设备1062可以通过空口资源进行数据传输,第一设备1061和第一设备1062之间可以通过旁链路资源进行数据传输。其中,第一设备1061和第一设备1062可以为终端设备,第二设备可以为网络设备。图2中,以上行传输为例,第二设备105与第一设备1061或第一设备1062进行上行数据传输的数据信道可以承载在上行(uplink,UL)载波(比如第一UL载波)中。第一设备1061和第一设备1062之间进行数据传输的数据信道可以承载在旁链路(side link,SL)载波中。在一个示例中,SL载波可以为UL载波(比如第二UL载波),第一UL载波和第二UL载波可以为同一载波。

[0041] 在本申请实施例中,终端设备,为具有无线收发功能的设备或可设置于该设备的芯片。其中,所述具有无线收发功能的设备也可以称为用户设备(user equipment,UE)、接入终端、用户单元、用户站、移动站、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、用户代理或用户装置。在实际应用中,本申请的实施例中的终端设备可以是手机(mobile phone)、平板电脑(Pad)、带无线收发功能的电脑、虚拟现实(virtual reality,VR)终端、增强现实(augmented reality,AR)终端、工业控制(industrial control)中的无线终端、无人驾驶(self driving)中的无线终端、远程医疗(remote medical)中的无线终端、智能电网(smart grid)中的无线终端、运输安全(transportation safety)中的无线终端、智慧城市(smart city)中的无线终端、智慧家庭(smart home)中的无线终端等。本申请的实施例对应用场景不做限定。本申请中将前述具有无线收发功能的设备及可设置于该设备中的芯片统称为终端设备。

[0042] 在本申请实施例中,网络设备可以为各种制式下无线接入设备,例如演进型节点B(evolved Node B,eNB)、无线网络控制器(radio network controller,RNC)或节点B(Node B,NB)、基站控制器(base station controller,BSC)、基站收发台(base transceiver station,BTS)、家庭基站(例如,home evolved NodeB,或home Node B,HNB)、基带单元(baseband unit,BBU)、无线保真(wireless fidelity,WIFI)系统中的接入点(access point,AP)、无线中继节点、无线回传节点、传输点(transmission and reception point,TRP或者transmission point,TP)等,还可以为5G(NR)系统中的gNB或传输点(TRP或TP),5G

系统中的基站的一个或一组(包括多个天线面板)天线面板,或者,还可以为构成gNB或传输点的网络节点,如基带单元(BBU),或在集中式-分布式(central unit-distributed, CU-DU)架构下的DU等。

[0043] 另外,在本申请实施例中,“示例性的”一词用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“示例”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用示例的一词旨在以具体方式呈现概念。

[0044] 本申请实施例描述的网络架构以及业务场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案,并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定,本领域普通技术人员可知,随着网络架构的演变和新业务场景的出现,本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

[0045] 参见图3,为本申请实施例提供的一种能力配置方法流程示意图。该方法包括:

[0046] 步骤301:网络设备向终端设备发送能力配置信息;所述能力配置信息用于指示与  
所述终端设备支持的空口切片对应的能力。

[0047] 示例性的,本申请实施例中,所述终端设备支持的空口切片对应的能力为从所述终端设备上报的能力候选集合中确定出的。在该实现方式下,网络设备在发送能力配置信息之前,终端设备可以向网络设备上报终端设备的能力候选集合。

[0048] 当然,终端设备也可以不需要上报终端设备的能力候选集合,网络设备与终端设备之间可以对能力候选集合进行预先约定,此时终端设备支持的空口切片对应的能力为从预先约定的能力候选集合中确定出的。

[0049] 需要说明的是,空口切片可以用来承载网络切片,对应一种特定业务的传输块(transmission block, TB)承载在特定的空口切片上。空口切片可以是指不同的服务小区,或者不同的载波,或者不同的带宽部分(bandwidth part, BWP),也可以是指不同的层,或者不同的天线端口。

[0050] 应理解,服务小区是高层从资源管理或移动性管理或服务单元的角度来描述的。每个网络设备的覆盖范围可以被划分为一个或多个服务小区,且该服务小区可以看作由一定频域资源组成,即一个服务小区可以包括一个或多个载波。载波的概念是从物理层的信号产生的角度来描述的。一个载波由一个或多个频点定义,对应一段连续或非连续的频谱,用于承载网络设备和终端间的通信数据。下行载波可以用于下行传输,上行载波可以用于上行传输。

[0051] 应理解,BWP也可以称为带宽、载波带宽部分(carrier bandwidth part)、子带(subband)带宽、窄带(narrowband)带宽、或者其他名称,本申请对名称并不做限定,且下述实施例对不同名称不进行区分。可以在一个上行载波上配置多个上行带宽部分,可以在一个下行载波上配置多个下行带宽部分。或者,本申请实施例涉及到的多个带宽部分可以位于同一小区内或同一载波上,也可以位于不同小区内或不同载波上。

[0052] 示例性的,一个BWP可以包含连续的 $K(K>0)$ 个子载波;或者,一个BWP为 $N$ 个不重叠的连续的资源块(resource block, RB)所在的频域资源,该RB的子载波间隔可以为15KHz、30KHz、60KHz、120KHz、240KHz、480KHz或其他值。或者,一个BWP为 $M$ 个不重叠的连续的资源块组(resource block group, RBG)所在的频域资源,一个RBG包括 $P$ 个连续的RB,该RB的子载波间隔可以为15KHz、30KHz、60KHz、120KHz、240KHz、480KHz或其他值,例如为2的整数倍。

[0053] 应理解,一个TB经过信道编码处理后就称为一个码字。由于码字数量与发送天线数量不同,需要将码字映射到不同的天线上,因此引入了层的概念。层数等于信道矩阵的秩,即能够独立并行传输的数据流数量。天线端口的概念是从接收端的角度来定义的(下行的接收是终端设备,上行的接收是网络设备),一个端口对于接收端来说就是一个独立的天线信道。

[0054] 步骤302:终端设备从网络设备接收能力配置信息。

[0055] 步骤303:所述网络设备通过所述终端设备支持的空口切片与所述终端设备进行通信。

[0056] 步骤304:所述终端设备在所述终端设备支持的空口切片上,使用所述能力配置信息指示的能力与所述网络设备进行通信。

[0057] 通过上述方法,网络设备通过能力配置信息,为终端设备配置与其支持的空口切片相匹配的能力,可以保证网络设备和终端设备对于终端设备支持的空口切片上的能力有共同的认知,从而解决在终端设备支持多个空口切片的情况下,网络设备如何确定终端设备在每个空口切片中的能力的问题。

[0058] 本申请实施例中,能力候选集合中的能力包括但不限于以下一项或多项:

[0059] 终端设备进行通信时可以使用的射频通道的数量;

[0060] 并行处理的TB数量;

[0061] 并行处理的码块(code block,CB)数量;

[0062] 终端设备解调TB时所使用的快速傅里叶变换(fast Fourier transfer,FFT)的数量;

[0063] 终端设备解调CB时所使用的FFT的数量;

[0064] 终端设备支持的下行控制信息(downlink control information,DCI)的数量;

[0065] 最大控制信道盲检次数;

[0066] 最大控制信道估计次数;

[0067] 终端设备支持的最大混合自动重传请求(hybrid automatic repeat request,HARQ)实体数量;

[0068] 终端设备需要反馈的CQI的数量。

[0069] 当然,以上只是示例,能力候选集合中还可能不存在其他能力,在此不再逐一举例说明。

[0070] 本申请实施例中,终端设备的能力可以包括两种类型:独有能力和共享能力。其中,独有能力可以为随终端设备支持的空口切片数量增加而增加的能力,独有能力约束于在各空口切片上的能力约束和总能力约束,或者,从另一个角度来说,独有能力为仅覆盖一个空口切片的能力。相应的,共享能力可以为不随终端设备支持的空口切片数量增加而增加的能力,共享能力在不同空口切片上进行分配,或者,从另一个角度来说,共享能力为可以覆盖多个(至少2个)空口切片的能力。

[0071] 结合上面的描述,本申请实施例中,能力候选集合中包括至少一个独有能力,或者包括至少一个共享能力,或者包括至少一个独有能力以及至少一个共享能力。

[0072] 本申请实施例中,网络设备可以配置终端设备在给定多切片实现方式下哪些能力为共享能力,哪些能力为独有能力。示例性的,终端设备在通过多个载波或多个载波带宽部

分(carrier bandwidth part,BWP)实现支持多个空口切片的场景下,可以将一个TB映射在所述多个空口切片上,其中一个TB可以划分为多个CB。此时,可以将终端设备同时传输的TB数作为一个共享能力与多个空口切片相匹配。相应的,网络设备可以配置将该TB中包括的CB分别映射在所述多个空口切片上。通过这种配置,将一个TB映射在多个空口切片上,可以减少控制信令的开销,也有利于提高该TB的传输分集增益,进而提高其传输鲁棒性。

[0073] 示例性的,终端设备在通过多个载波或多个载波BWP实现支持多个空口切片的场景下,还可以将多个空口切片上的信息通过一个FFT调制成一个较长的正交频分复用(orthogonal frequency division multiplexing,OFDM)基带信号。此时,可以将终端设备的FFT个数作为一个共享能力与多个空口切片相匹配。相应的,网络设备可以配置该在所述多个空口切片上的FFT点数,对应所述多个空口切片上分配的频域资源(例如子载波)数。通过这种配置,将多个空口切片上的信息通过一个FFT调制成一个较长的OFDM基带信号,可以降低信号峰值平均功率比(peak to average power ratio,PAPR),减少频谱扩展干扰以及带内信号畸变,也可以提高变换后时域信号的分辨率,有利于对噪声干扰的抑制,从而获得更好的传输质量。

[0074] 示例性的,终端设备通过同频带连续(intra-band contiguous)载波聚合(carrier aggregation,CA)方式支持多个空口切片时,网络设备可以将终端设备使用的射频通道数量作为一个共享能力与多个空口切片相匹配,此时,可以配置终端设备使用1个射频通道。通过这种配置,可以简化终端设备的射频结构(例如只使用一个功率放大器),当终端设备在至少2个载波上的激活BWP都比较大时,更有利于终端设备节能。需要说明的是,在该场景下,网络设备也可以根据实际情况配置终端设备使用的射频通道数量。举例来说,当终端设备需要在各载波上做进一步节能,即将终端设备的工作带宽回退至默认(default)BWP上时,网络设备可以配置终端设备使用2个射频通道。

[0075] 再举例来说,终端设备在通过多个BWP实现支持多个空口切片的场景下,网络设备可以配置终端设备使用至少2个射频通道,这样可以避免控制信道和数据信道子载波间隔不同时引入的射频切换时延,提高终端设备吞吐量。相反,在该场景下,当终端设备只使用1个射频通道时,这种切换时延会造成控制信道结束位置和数据信道开始位置之间的多个符号不能被使用,从而影响终端设备吞吐量。

[0076] 本申请实施例中,网络设备通过能力配置信息指示的能力,为与终端设备支持的空口切片相匹配的能力。与终端设备支持的空口切片相匹配的能力,可以是指能够满足空口切片的需求的能力。

[0077] 举例来说,终端设备的能力候选集合中包括第一独有能力,所述第一独有能力为所述终端设备在第一射频通道上对应的物理上行共享信道(physical uplink shared channel,PUSCH)准备时长 $T1$ 和上行BWP切换时长 $T2$ ;所述终端设备支持的空口切片所需的PUSCH定时时长为 $T3$ ;当所述 $T3$ 大于或等于所述 $T1$ 与所述 $T2$ 之间的最大值时,所述能力配置信息指示的能力中包括所述第一独有能力。相应的,当所述 $T3$ 小于所述 $T1$ 与所述 $T2$ 之间的最大值时,所述能力配置信息指示的能力中不包括所述第一独有能力。其中,PUSCH定时时长力可以是指,承载调度PUSCH的DCI的物理下行控制信道(physical downlink control channel,PDCC)的最后一个符号到PUSCH的循环前缀(cyclic prefix,CP)的起始符号之间的定时时长,PUSCH定时时长等于PUSCH准备时长与上行BWP切换时长之间的最大值;PUSCH

准备时长可以是指,终端设备将需要传输的信息,映射到PUSCH上所需的时长;上行BWP切换时长可以是指,终端设备在两个上行BWP之间切换所需的时长。时长的单位可以为OFDM符号,也可以为秒或分钟等,本申请实施例对此并不限定。例如,终端设备在射频通道1上的PUSCH准备时长为5个OFDM符号,上行BWP切换时长为10个OFDM符号;终端设备在射频通道2上的PUSCH准备时长为10个OFDM符号,上行BWP切换时长为15个OFDM符号;终端设备支持的空口切片需求的PUSCH定时时长为12个OFDM符号。由于终端设备在射频通道1中,PUSCH准备时长和上行BWP切换时长之间的最大值为10个OFDM符号,满足终端设备支持的空口切片需求的12个OFDM符号的PUSCH定时时长;而终端设备在射频通道2中,PUSCH准备时长和上行BWP切换时长之间的最大值为15个OFDM符号,不满足终端设备支持的空口切片需求的12个OFDM符号的PUSCH定时时长。因此网络设备可以通过能力配置信息指示终端设备在空口切片中使用射频通道1进行收发。

[0078] 再举例来说,终端设备的能力候选集合中包括第一共享能力,所述第一共享能力为最大控制信道盲检能力,用于指示所述终端设备的最大控制信道盲检次数 $B_1$ ;所述能力指示信息指示的能力中包括所述终端设备在至少两个空口切片中的最大控制信道盲检次数 $B_2$ ,其中 $B_2$ 小于或等于 $B_1$ 。其中,终端设备在一个空口切片中的最大控制信道盲检次数,可以是指,终端设备在该空口切片的BWP中的搜索空间集合,所对应的盲检次数。例如,终端设备支持空口切片1和空口切片2,空口切片1中配置了BWP1,空口切片2中配置了BWP2。在BWP1中配置了搜索空间集合0,对应最大控制信道盲检次数为15,和搜索空间集合1,对应最大控制信道盲检次数为20;在BWP2中配置了搜索空间集合2,对应最大控制信道盲检次数为10,和搜索空间集合3,对应最大控制信道盲检次数为15。假设终端设备的最大控制信道盲检次数为44次,并在搜索空间集合0~3中分配。如果按现有技术中的方法,终端设备响应依次判断搜索空间集合0~3是否可以被盲检,最终确定搜索空间集合0和搜索空间集合1,对应的最大控制信道盲检次数之和为35,因此终端设备只盲检搜索空间集合0和1。本申请实施例中,网络设备可以配置终端设备在BWP1中最大盲检次数为20次,在BWP2中最大盲检次数为20次。此时,终端设备在进行盲检时,由于在BWP1中最大盲检次数为20次,因此只盲检搜索空间集合0,不再盲检搜索空间集合1;同样的,由于在BWP2中最大盲检次数为20次,因此只盲检搜索空间集合2,不再盲检搜索空间集合3。

[0079] 通过上面的方法,使得终端设备的能力与终端设备支持的空口切片上的需求相匹配,从而能够保证终端设备和网络设备对于给定空口切片上的能力有共同的认知。

[0080] 进一步,可选的,本申请实施例中,终端设备的一个能力在不同场景下,可以配置为独有能力,也可以配置为共享能力,即对于不同的配置,共享能力和独有能力之间可以互相转换。

[0081] 举例来说,当所述终端设备通过同频带连续载波聚合方式支持至少两个空口切片时,网络设备可以配置以下一项或多项共享能力:

[0082] 使用的射频通道的数量;终端设备解调TB时所使用的FFT的数量;终端设备解调CB时所使用的FFT的数量。

[0083] 相应的,在该场景下,网络设备可以配置以下一项或多项独有能力:

[0084] 并行处理的TB数量;并行处理的CB数量;支持的DCI的数量;最大控制信道盲检次数;最大控制信道估计次数;终端设备支持的最大HARQ实体数量;终端设备需要反馈的CQI

的数量。

[0085] 例如,如图4所示,终端设备在带宽A中以载波聚合方式占用两个成员载波(component carrier,CC):CC1和CC2,终端设备还通过同频带连续载波聚合方式支持2个空口切片,每个空口切片对应一个成员载波。在该情况下,终端设备的共享能力可以包括以下至少一项:终端设备可以使用1个射频通道进行收发;

[0086] 若两个成员载波上传输数据使用的子载波间隔相同,则终端设备可以使用1个FFT解调2个TB;

[0087] 若两个成员载波上传输数据使用的子载波间隔相同,则终端设备可以使用1个FFT解调2个CB。

[0088] 相应的,终端设备的独有能力可以包括以下至少一项:

[0089] 终端设备需要支持的DCI数量为2个;

[0090] 以2个成员载波对应的控制信道均为15kHz为例,终端设备需要进行的最大控制信道盲检次数为 $2*44=88$ 次;

[0091] 终端设备需要进行的最大控制信道估计次数为 $2*56=112$ 次;

[0092] 终端设备需要并行处理2个TB;

[0093] 终端设备需要并行处理2个CB;

[0094] 终端设备的最大HARQ实体为2个;

[0095] 终端设备需要反馈的CQI数为2个。

[0096] 而当所述终端设备通过多输入多输出(multiple input multiple output,MIMO)方式支持至少两个空口切片时,网络设备可以配置以下一项或多项共享能力:

[0097] 使用的射频通道的数量;支持的DCI的数量;最大控制信道盲检次数;最大控制信道估计次数;终端设备支持的最大HARQ实体数量。

[0098] 相应的,在该场景下,网络设备可以配置以下一项或多项独有能力:

[0099] 并行处理的TB数量;并行处理的CB数量;解调传输块TB所使用的FFT的数量;解调CB所使用的FFT的数量;反馈CQI的数量。

[0100] 例如,如图5所示,终端设备通过4x2(即4个发射天线x2个接收天线)MIMO方式支持两个空口切片时,终端设备的共享能力可以包括以下至少一项:

[0101] 终端设备可以使用1个射频通道进行收发;

[0102] 终端设备需要支持的DCI数量为1个;

[0103] 以终端设备所在的成员载波对应的控制信道均为15kHz为例,终端设备需要进行的最大控制信道盲检次数为44次;

[0104] 终端设备需要进行的最大控制信道估计次数为56次;

[0105] 终端设备的最大HARQ实体为1个。

[0106] 相应的,终端设备的独有能力可以包括以下至少一项:

[0107] 终端设备需要使用2个FFT解调2个TB;

[0108] 终端设备需要使用2个FFT解调2个CB;

[0109] 终端设备需要并行处理2个TB;

[0110] 终端设备需要并行处理2个CB;

[0111] 终端设备需要反馈的CQI数为2个。

[0112] 而当所述终端设备通过重叠的BWP方式支持至少两个空口切片时,网络设备可以配置以下一项或多项共享能力:

[0113] 使用的射频通道的数量;最大控制信道盲检次数;最大控制信道估计次数;最大HARQ实体数量;反馈CQI的数量。

[0114] 相应的,在该场景下,网络设备可以配置以下一项或多项独有能力:支持的DCI的数量;并行处理的TB数量;并行处理的CB数量;解调TB所使用的FFT的数量;解调CB所使用的FFT的数量。

[0115] 例如,如图6所示,终端设备通过两个重叠的BWP支持两个空口切片,其中,两个重叠的BWP中的BWP1的子载波间隔为60kHz,两个重叠的BWP中的BWP2的子载波间隔为30kHz;BWP2上的数据信道通过BWP1上的控制信道跨BWP调度。在该场景下,终端设备的共享能力可以包括以下至少一项:

[0116] 终端设备可以使用1个射频通道进行收发;

[0117] 终端设备需要进行的最大控制信道盲检次数为44次;

[0118] 终端设备需要进行的最大控制信道估计次数为56次;

[0119] 终端设备的最大HARQ实体为1个;

[0120] 终端设备需要反馈的CQI数为2个。

[0121] 相应的,终端设备的独有能力可以包括以下至少一项:

[0122] 终端设备需要支持的DCI数量为2个;

[0123] 终端设备需要使用2个FFT解调2个TB;

[0124] 终端设备需要使用2个FFT解调2个CB;

[0125] 终端设备需要并行处理2个TB;

[0126] 终端设备需要并行处理2个CB。

[0127] 从上述举例可以看出,终端设备的能力,在不同场景下,可以配置为独有能力,也可以配置为共享能力。当然以上只是示例,还可能存在其他能力配置,在此不再逐一举例说明。

[0128] 上述本申请提供的实施例中,分别从各个网元本身、以及从各个网元之间交互的角度对本申请实施例提供的通信方法的各方案进行了介绍。可以理解的是,各个网元和设备,例如上述无线接入网设备、接入及移动性管理功能网元、用户设备、数据管理功能网元和网络切片选择功能网元为了实现上述功能,其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。

[0129] 在采用集成的单元的情况下,如图7所示,为本申请实施例提供一种通信装置的结构示意图,该通信装置700可以以软件的形式存在。该通信装置可以用于执行上述各方法实施例中网络设备或终端设备的动作,该通信装置700包括:处理单元701和通信单元702。处理单元701用于对通信装置700的动作进行控制管理。通信单元702用于支持该通信装置700与其他网络实体的通信。该通信装置700还可以包括其它单元,在此不再逐一举例说明。

[0130] 该通信装置700可以为上述任一实施例中的终端设备、或者还可以为设置在终端设备中的半导体芯片。本申请实施例中,该通信装置700执行图3所示的流程中的网络设备的动作时,处理单元701和通信单元702分别执行以下步骤:

[0131] 通信单元702,用于向终端设备发送能力配置信息;所述能力配置信息用于指示与  
所述终端设备支持的空口切片对应的能力,所述终端设备支持的空口切片对应的能力为从  
所述终端设备上报的能力候选集合中确定出的;

[0132] 处理单元701,用于通过所述终端设备支持的空口切片与所述终端设备进行通信。

[0133] 一种可能的设计中,所述能力候选集合中包括至少一个独有能力,所述独有能力  
为随空口切片数量增加而增加的能力。

[0134] 一种可能的设计中,所述能力候选集合中包括第一独有能力,所述第一独有能力  
为所述终端设备在第一射频通道上对应的物理上行共享信道PUSCH准备时长 $T_1$ 和上行带宽  
部分BWP切换时长 $T_2$ ;所述终端设备支持的空口切片所需的PUSCH定时时长为 $T_3$ ;

[0135] 当所述 $T_3$ 大于或等于所述 $T_1$ 与所述 $T_2$ 之间的最大值时,所述能力配置信息指示的  
能力中包括所述第一独有能力。

[0136] 一种可能的设计中,所述能力候选集合中包括至少一个共享能力,所述共享能力  
为不随空口切片数量增加而增加的能力。

[0137] 一种可能的设计中,所述能力候选集合中包括第一共享能力,所述第一共享能力  
为最大控制信道盲检能力,用于指示所述终端设备的最大控制信道盲检次数 $B_1$ ;

[0138] 所述能力指示信息指示的能力中包括所述终端设备在至少两个空口切片中的最  
大控制信道盲检次数 $B_2$ ,其中 $B_2$ 小于或等于 $B_1$ 。

[0139] 该通信装置700还可以为上述任一实施例中的网络设备、或者还可以为设置在网  
络设备中的半导体芯片。处理单元701可以支持通信装置700执行上文中各方法示例中网络  
设备的动作。或者,处理单元701主要执行方法示例中的网络设备内部动作,通信单元702可  
以支持通信装置700与终端设备之间的通信。

[0140] 具体地,在一个实施例中,所述通信单元702执行:从网络设备接收能力配置信息;  
所述能力配置信息用于指示与所述终端设备支持的空口切片对应的能力,所述终端设备支  
持的空口切片对应的能力为从所述终端设备上报的能力候选集合中确定出的;

[0141] 处理单元701执行:在所述终端设备支持的空口切片上,使用所述能力配置信息指  
示的能力与所述网络设备进行通信。

[0142] 一种可能的设计中,所述能力候选集合中包括至少一个独有能力,所述独有能力  
为随空口切片数量增加而增加的能力。

[0143] 一种可能的设计中,所述能力候选集合中包括第一独有能力,所述第一独有能力  
为所述终端设备在第一射频通道上对应的物理上行共享信道PUSCH准备时长 $T_1$ 和上行带宽  
部分BWP切换时长 $T_2$ ;所述终端设备支持的空口切片所需的PUSCH定时时长之和为 $T_3$ ;

[0144] 当所述 $T_3$ 大于或等于所述 $T_1$ 与所述 $T_2$ 之间的最大值时,所述能力配置信息指示的  
能力中包括所述第一独有能力。

[0145] 一种可能的设计中,所述能力候选集合中包括至少一个共享能力,所述共享能力  
为不随空口切片数量增加而增加的能力。

[0146] 一种可能的设计中,所述能力候选集合中包括第一共享能力,所述第一共享能力  
为最大控制信道盲检能力,用于指示所述终端设备的最大控制信道盲检次数 $B_1$ ;

[0147] 所述能力指示信息指示的能力中包括所述终端设备在至少两个空口切片中的最  
大控制信道盲检次数 $B_2$ ,其中 $B_2$ 小于或等于 $B_1$ 。

[0148] 图8给出了一种通信装置的结构示意图。图8所示的通信装置可以为图7所示的通信装置的一种硬件电路的实现方式。该通信装置可适用于实现上述方法中网络设备或终端设备的功能,具体可以参见上述方法实施例中的说明。如图8所示,通信装置800包括处理器801、存储器802、收发器803和天线804等。处理器801主要用于对通信协议以及通信数据进行处理,以及对整个无线通信装置进行控制,执行软件程序,处理软件程序的数据,例如用于支持无线通信装置执行上述方法实施例中所描述的动作等。存储器802主要用于存储软件程序和数据。收发器803主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理。天线804主要用于收发电磁波形式的射频信号。

[0149] 所述通信装置800可以用于实现上述方法实施例中描述的对应于通信设备的方法,具体可以参见上述方法实施例中的说明,在此不再赘述。

[0150] 所述通信装置800中的处理器801也可以称为处理单元,可以实现一定的控制功能。所述处理器801可以是通用处理器或者专用处理器等。例如可以是基带处理器或中央处理器。基带处理器可以用于对通信协议以及通信数据进行处理,中央处理器可以用于对通信装置(如,基站、基带芯片,分布单元(distributed unit,DU)或集中单元(centralized unit,CU)等)进行控制,执行软件程序,处理软件程序的数据。

[0151] 在一种可选的设计中,处理器801也可以存有指令和/或数据,所述指令和/或数据可以被所述处理器运行,使得所述通信装置800执行上述方法实施例中描述的对应于通信设备的方法。

[0152] 在一个中可选的设计中,处理器801中可以包括用于实现接收和发送功能的收发单元。例如该收发单元可以是收发电路,或者是接口。用于实现接收和发送功能的电路或接口可以是分开的,也可以集成在一起。

[0153] 可选的,所述通信装置800中可以包括一个或多个存储器802,其上可以存有指令,所述指令可在所述处理器上被运行,使得所述通信装置800执行上述方法实施例中描述的方法。可选的,所述存储器中还可以存储有数据。可选的,处理器中也可以存储指令和/或数据。所述处理器和存储器可以单独设置,也可以集成在一起。例如,上述方法实施例中所描述的各种对应关系可以存储在存储器中,或者存储在处理器中。

[0154] 可选的,所述收发器803可以称为收发单元、收发机、收发电路或者收发器等,用于实现通信装置的收发功能。

[0155] 在一种可能的设计中,一种通信装置800(例如,集成电路、无线设备、电路模块,网络设备,终端等)可包括处理器801和收发器803。由收发器803在第一时域位置发送调度信息以及在第二时域位置上发送或接收调度信息调度的数据;由处理器801根据所述第一时域位置的结束位置和/或所述终端设备的能力确定第二时域位置。

[0156] 本申请中描述的处理器801和收发器803可实现在集成电路(integrated circuit,IC)、模拟IC、射频集成电路RFIC、混合信号IC、专用集成电路(application specific integrated circuit,ASIC)、印刷电路板(printed circuit board,PCB)、电子设备等上。该处理器和收发器也可以用各种IC工艺技术来制造,例如互补金属氧化物半导体(complementary metal oxide semiconductor,CMOS)、N型金属氧化物半导体(nMetal-oxide-semiconductor,NMOS)、P型金属氧化物半导体(positive channel metal oxide semiconductor,PMOS)、双极结型晶体管(Bipolar Junction Transistor,BJT)、双极CMOS

(BiCMOS)、硅锗(SiGe)、砷化镓(GaAs)等。

[0157] 虽然在以上的实施例描述中,通信装置以网络设备或者终端设备为例来描述,但本申请中描述的通信装置的范围并不限于此,而且通信装置的结构可以不受图8的限制。通信装置可以是独立的设备或者可以是较大设备的一部分。例如所述设备可以是:

[0158] (1) 独立的集成电路IC,或芯片,或,芯片系统或子系统;

[0159] (2) 具有一个或多个IC的集合,可选的,该IC集合也可以包括用于存储数据和/或指令的存储部件;

[0160] (3) ASIC,例如调制解调器(MSM);

[0161] (4) 可嵌入在其他设备内的模块;

[0162] (5) 接收机、终端、智能终端、蜂窝电话、无线设备、手持机、移动单元、车载设备、网络设备、云设备、人工智能设备等;

[0163] (6) 其他等设备。

[0164] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包括一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质,(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘(Solid State Disk,SSD))等。

[0165] 本申请实施例中所描述的各种说明性的逻辑单元和电路可以通过通用处理器,数字信号处理器,专用集成电路(ASIC),现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑装置,离散门或晶体管逻辑,离散硬件部件,或上述任何组合的设计来实现或操作所描述的功能。通用处理器可以为微处理器,可选地,该通用处理器也可以为任何传统的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可以通过计算装置的组合来实现,例如数字信号处理器和微处理器,多个微处理器,一个或多个微处理器联合一个数字信号处理器核,或任何其它类似的配置来实现。

[0166] 本申请实施例中所描述的方法或算法的步骤可以直接嵌入硬件、处理器执行的软件单元、或者这两者的结合。软件单元可以存储于RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM或本领域中其它任意形式的存储媒介中。示例性地,存储媒介可以与处理器连接,以使得处理器可以从存储媒介中读取信息,并向存储媒介存写信息。可选地,存储媒介还可以集成到处理器中。处理器和存储媒介可以设置于ASIC中,ASIC可以设置于终端设备中。可选地,处理器和存储媒介也可以设置于终端设备中的不同的部件中。

[0167] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计

计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0168] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

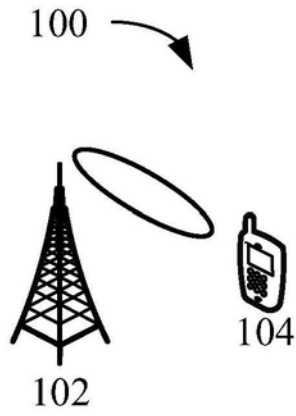


图1

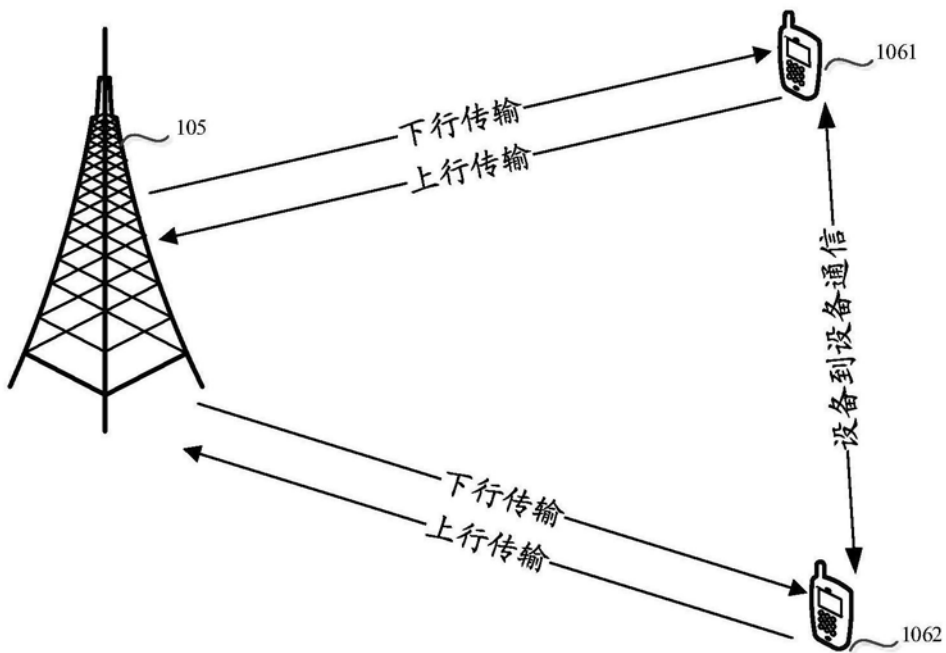


图2

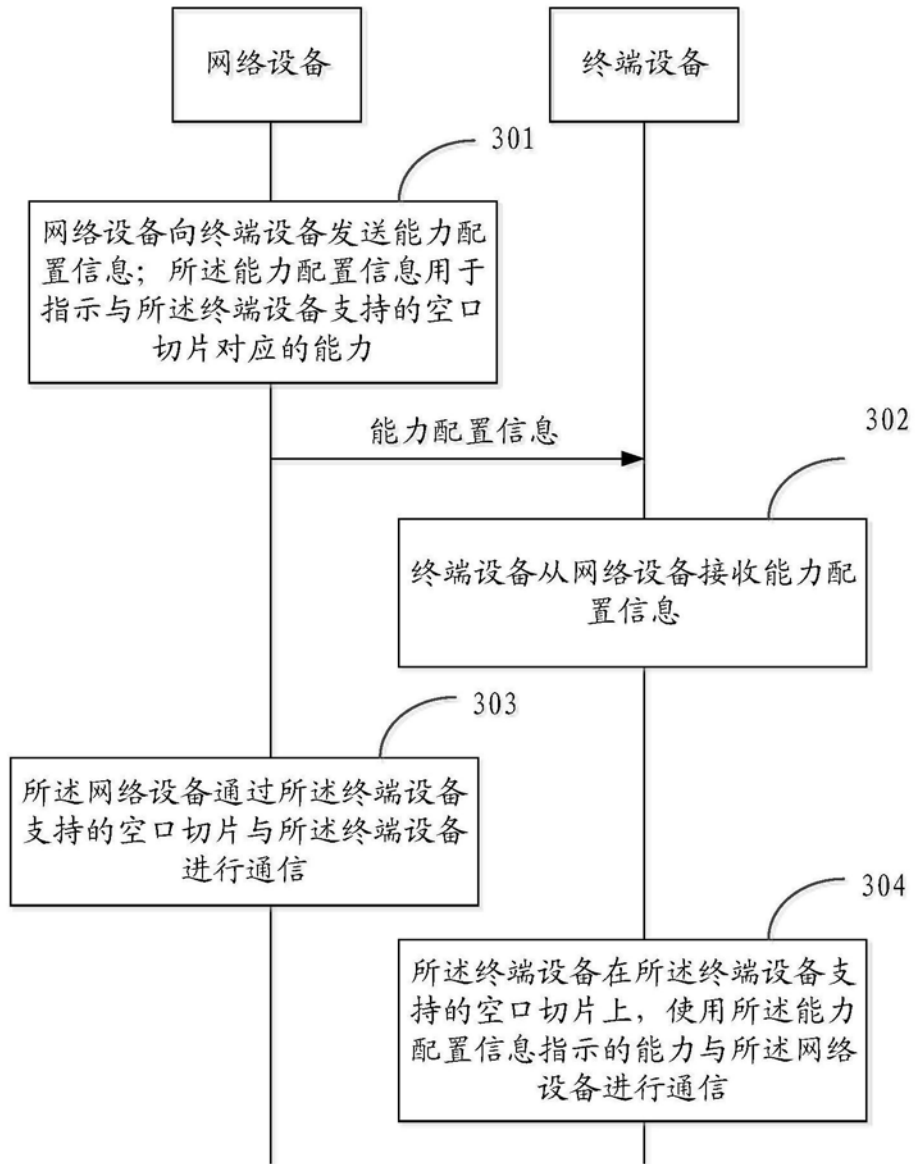


图3

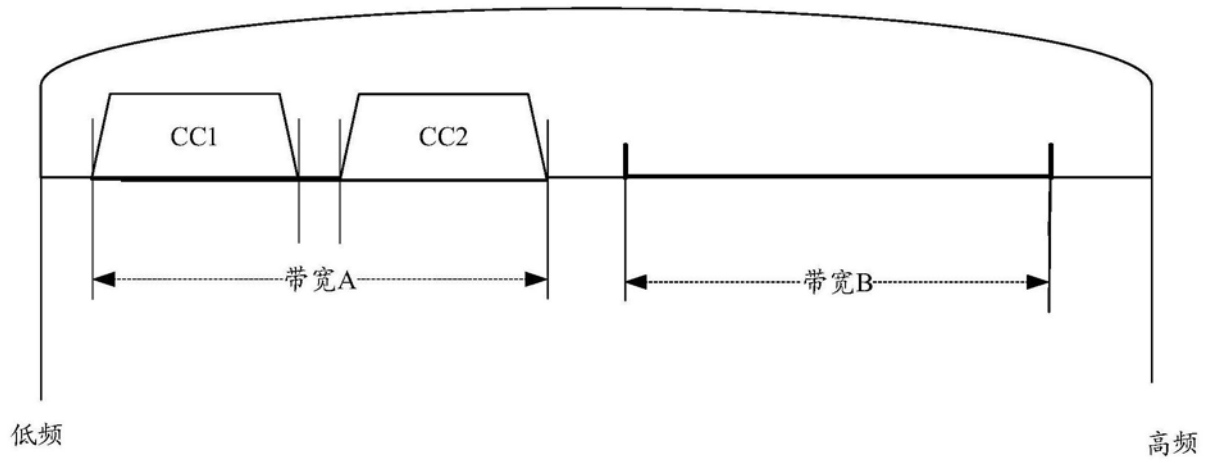


图4

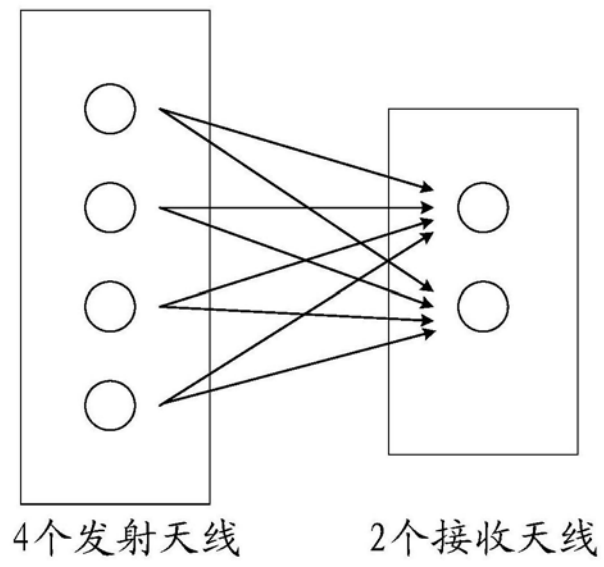


图5

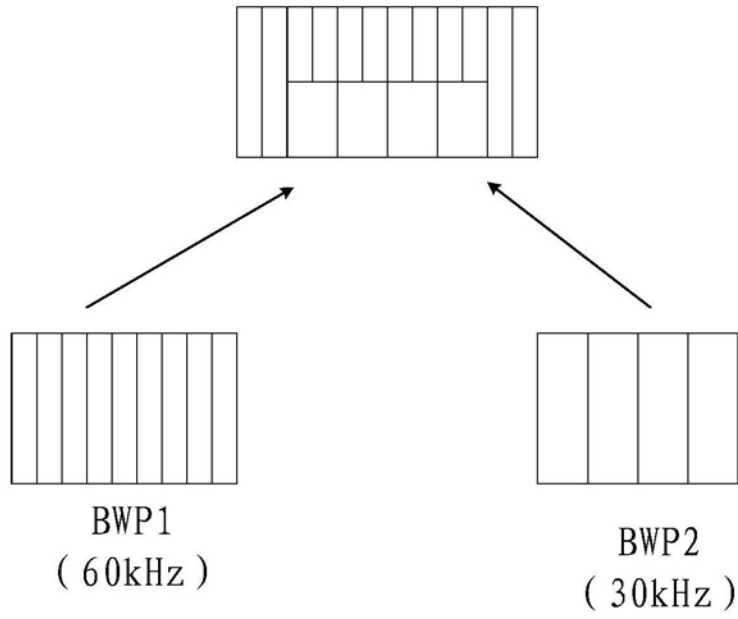


图6

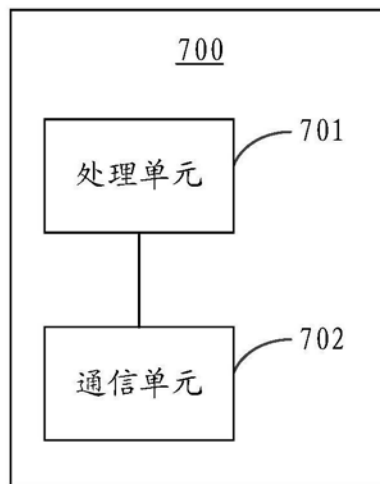


图7

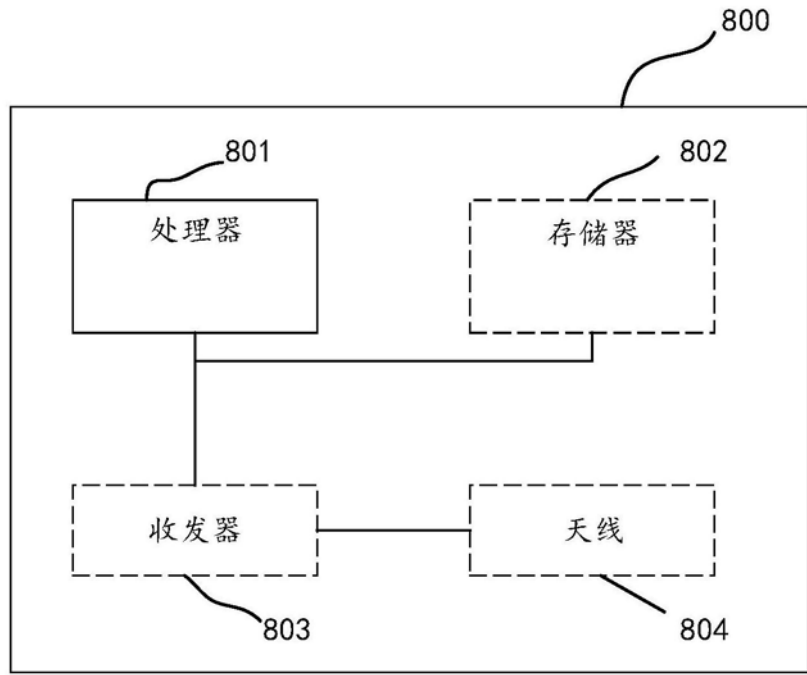


图8