



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109996336 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 18

(21) 申请号 201711479805.9
(22) 申请日 2017.12.29
(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109996336 A
(43) 申请公布日 2019.07.09

(51) Int. Cl.
H04W 72/231 (2023.01)
H04W 72/0453 (2023.01)
H04L 5/00 (2006.01)

审查员 王英

(73) 专利权人 上海诺基亚贝尔股份有限公司
地址 201206 上海市浦东新区金桥宁桥路
388号
专利权人 诺基亚通信公司

(72) 发明人 刘建国 陶涛 骆喆 王钧 武卓
沈钢

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256
专利代理师 王茂华 张曦

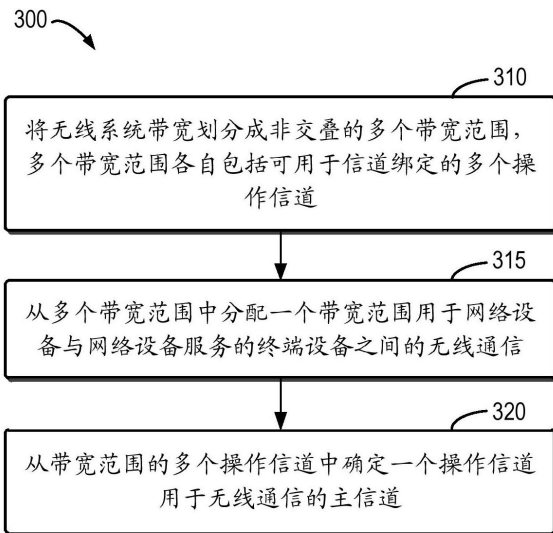
权利要求书4页 说明书12页 附图4页

(54) 发明名称

用于信道绑定的方法、装置和计算机可读介质

(57) 摘要

本公开的实施例提供了一种用于信道绑定的方法、装置和计算机可读介质。该方法包括将无线系统带宽划分成非交叠的多个带宽范围，多个带宽范围各自包括可用于信道绑定的多个操作信道。该方法还包括从多个带宽范围中分配一个带宽范围用于网络设备与网络设备服务的终端设备之间的无线通信。该方法进一步包括从带宽范围的多个操作信道中确定一个操作信道用于无线通信的主信道。本公开的实施例还提供了对应的网络设备、一种在终端设备处实现的方法和对应的终端设备、以及一种计算机可读介质。



1. 一种在网络设备处实现的方法,包括:

将无线系统带宽划分成非交叠的多个带宽范围,所述多个带宽范围各自包括可用于信道绑定的多个操作信道;

从所述多个带宽范围中分配一个带宽范围用于所述网络设备与所述网络设备服务的终端设备之间的无线通信;以及

从所述带宽范围的所述多个操作信道中确定一个操作信道用于所述无线通信的主信道,

其中分配一个带宽范围用于无线通信包括:

通过所述网络设备与相邻网络设备之间的通信,确定以下中的至少一项:所述相邻网络设备使用的带宽范围和所述相邻网络设备服务的终端设备使用的带宽范围;以及

从所述多个带宽范围中选择与所确定的带宽范围非交叠的带宽范围用于所述无线通信。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中分配一个带宽范围用于无线通信还包括:

基于以下中的至少一项从所述多个带宽范围中选择所述带宽范围:所述多个带宽范围的操作信道的信道业务负载,以及所述无线通信的带宽要求。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述终端设备是由所述网络设备服务的多个终端设备之一,并且分配一个带宽范围用于无线通信包括:

基于以下中的至少一项将所述多个终端设备划分成多个终端设备组:所述多个终端设备的服务类型、业务级别、呼叫类型和设备标识符;

从所述多个带宽范围中选择用于所述终端设备所在的终端设备组的带宽范围;以及
将所选择的带宽范围分配给所述终端设备。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中分配一个带宽范围用于无线通信包括:

从所述多个带宽范围中选择一个带宽范围用于从所述终端设备到所述网络设备的上行链路传输;以及

向所述终端设备发送消息以指示所选择的带宽范围。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中确定所述主信道包括:

通过所述网络设备与相邻网络设备之间的通信,确定以下中的至少一项:所述相邻网络设备用作主信道的操作信道和所述相邻网络设备服务的终端设备用作主信道的操作信道;以及

选择所确定的操作信道用作所述主信道。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中确定所述主信道包括:

基于以下中的至少一项从所述多个操作信道中选择所述主信道:信道干扰水平、信道侦听结果、以及随机方式。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中所述终端设备与所述网络设备服务的另一终端设备在相同的带宽范围内操作,并且确定所述主信道包括:

为所述终端设备和所述另一终端设备确定相同的操作信道作为所述主信道。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中确定所述主信道包括:

从所述多个操作信道中选择操作信道作为从所述终端设备到所述网络设备的上行链路传输的主信道;以及

向所述终端设备发送消息以指示所选择的主信道。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中确定所述主信道包括:

向所述终端设备发送消息,所述消息指示由所述终端设备从所述多个操作信道中选择所述主信道。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中所述无线系统带宽包括未许可频带。

11. 一种在终端设备处实现的方法,包括:

从服务所述终端设备的网络设备接收第一消息,所述第一消息指示用于从所述终端设备到所述网络设备的上行链路传输的带宽范围,所述带宽范围是所述网络设备将无线系统带宽划分得到的非交叠的多个带宽范围之一,所述多个带宽范围分别包括可用于信道绑定的多个操作信道,并且所述第一消息指示的所述带宽范围与以下至少一项非交叠:相邻网络设备使用的带宽范围和所述相邻网络设备服务的终端设备使用的带宽范围;以及

从所述网络设备接收第二消息,所述第二消息用于确定所述带宽范围的所述多个操作信道中的一个操作信道用于所述上行链路传输的主信道。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中所述第二消息指示所述多个操作信道中的一个操作信道用于所述主信道。

13. 根据权利要求11所述的方法,进一步包括:

响应于接收到所述第二消息,基于以下中的至少一项从所述多个操作信道中选择所述主信道:所述多个操作信道的信道干扰水平,以及空闲信道评估结果。

14. 根据权利要求11所述的方法,其中所述无线系统带宽包括未许可频带。

15. 一种网络设备,包括:

至少一个处理器;以及

包括计算机程序指令的至少一个存储器,所述至少一个存储器和所述计算机程序指令被配置为,与所述至少一个处理器一起,使得所述网络设备:

将无线系统带宽划分成非交叠的多个带宽范围,所述多个带宽范围各自包括可用于信道绑定的多个操作信道;

从所述多个带宽范围中分配一个带宽范围用于所述网络设备与所述网络设备服务的终端设备之间的无线通信;以及

从所述带宽范围的所述多个操作信道中确定一个操作信道用于所述无线通信的主信道,

其中所述至少一个存储器和所述计算机程序指令进一步被配置为,与所述至少一个处理器一起,使得所述网络设备:

通过所述网络设备与相邻网络设备之间的通信,确定以下中的至少一项:所述相邻网络设备使用的带宽范围和所述相邻网络设备服务的终端设备使用的带宽范围;以及

从所述多个带宽范围中选择与所确定的带宽范围非交叠的带宽范围用于所述无线通信。

16. 根据权利要求15所述的网络设备,其中所述至少一个存储器和所述计算机程序指令进一步被配置为,与所述至少一个处理器一起,使得所述网络设备:

基于以下中的至少一项从所述多个带宽范围中选择所述带宽范围:所述多个带宽范围的操作信道的信道业务负载,以及所述无线通信的带宽要求。

17. 根据权利要求15所述的网络设备,其中所述终端设备是由所述网络设备服务的多个终端设备之一,并且所述至少一个存储器和所述计算机程序指令进一步被配置为,与所述至少一个处理器一起,使得所述网络设备:

基于以下中的至少一项将所述多个终端设备划分成多个终端设备组:所述多个终端设备的服务类型、业务级别、呼叫类型和设备标识符;

从所述多个带宽范围中选择用于所述终端设备所在的终端设备组的带宽范围;以及
将所选择的带宽范围分配给所述终端设备。

18. 根据权利要求15所述的网络设备,其中所述至少一个存储器和所述计算机程序指令进一步被配置为,与所述至少一个处理器一起,使得所述网络设备:

从所述多个带宽范围中选择一个带宽范围用于从所述终端设备到所述网络设备的上行链路传输;以及

向所述终端设备发送消息以指示所选择的带宽范围。

19. 根据权利要求15所述的网络设备,其中所述至少一个存储器和所述计算机程序指令进一步被配置为,与所述至少一个处理器一起,使得所述网络设备:

通过所述网络设备与相邻网络设备之间的通信,确定以下中的至少一项:所述相邻网络设备用作主信道的操作信道和所述相邻网络设备服务的终端设备用作主信道的操作信道;以及

选择所确定的操作信道用作所述主信道。

20. 根据权利要求15所述的网络设备,其中所述至少一个存储器和所述计算机程序指令进一步被配置为,与所述至少一个处理器一起,使得所述网络设备:

基于以下中的至少一项从所述多个操作信道中选择所述主信道:信道干扰水平、信道侦听结果、以及随机方式。

21. 根据权利要求15所述的网络设备,其中所述终端设备与所述网络设备服务的另一终端设备在相同的带宽范围内操作,并且所述至少一个存储器和所述计算机程序指令进一步被配置为,与所述至少一个处理器一起,使得所述网络设备:

为所述终端设备和所述另一终端设备确定相同的操作信道作为所述主信道。

22. 根据权利要求15所述的网络设备,其中所述至少一个存储器和所述计算机程序指令进一步被配置为,与所述至少一个处理器一起,使得所述网络设备:

从所述多个操作信道中选择操作信道作为从所述终端设备到所述网络设备的上行链路传输的主信道;

向所述终端设备发送消息以指示所选择的主信道。

23. 根据权利要求15所述的网络设备,其中所述至少一个存储器和所述计算机程序指令进一步被配置为,与所述至少一个处理器一起,使得所述网络设备:

向所述终端设备发送消息,所述消息指示由所述终端设备从所述多个操作信道中选择所述主信道。

24. 根据权利要求15所述的网络设备,其中所述无线系统带宽包括未许可频带。

25. 一种终端设备,包括:

至少一个处理器;以及

包括计算机程序指令的至少一个存储器,所述至少一个存储器和所述计算机程序指令

被配置为,与所述至少一个处理器一起,使得所述终端设备:

从服务所述终端设备的网络设备接收第一消息,所述第一消息指示用于从所述终端设备到所述网络设备的上行链路传输的带宽范围,所述带宽范围是所述网络设备将无线系统带宽划分得到的非交叠的多个带宽范围之一,所述多个带宽范围分别包括可用于信道绑定的多个操作信道,并且所述第一消息指示的所述带宽范围与以下至少一项非交叠:相邻网络设备使用的带宽范围和所述相邻网络设备服务的终端设备使用的带宽范围;以及

从所述网络设备接收第二消息,所述第二消息用于确定所述带宽范围的所述多个操作信道中的一个操作信道用于所述上行链路传输的主信道。

26. 根据权利要求25所述的终端设备,其中所述第二消息指示所述多个操作信道中的一个操作信道用于所述主信道。

27. 根据权利要求25所述的终端设备,其中所述至少一个存储器和所述计算机程序指令进一步被配置为,与所述至少一个处理器一起,使得所述终端设备:

响应于接收到所述第二消息,基于以下中的至少一项从所述多个操作信道中选择所述主信道:所述多个操作信道的信道干扰水平,以及空闲信道评估结果。

28. 根据权利要求25所述的终端设备,其中所述无线系统带宽包括未许可频带。

29. 一种计算机可读介质,所述计算机可读介质包括机器可执行指令,所述机器可执行指令在被执行时使机器执行根据权利要求1-10中任一项所述的方法的步骤。

30. 一种计算机可读介质,所述计算机可读介质包括机器可执行指令,所述机器可执行指令在被执行时使机器执行根据权利要求11-14中任一项所述的方法的步骤。

用于信道绑定的方法、装置和计算机可读介质

技术领域

[0001] 本公开的实施例一般地涉及无线通信,并且更特别地涉及一种用于宽带接入的信道绑定的方法、装置和计算机可读介质。

背景技术

[0002] 在无线通信技术的最新发展中,每个载波的最大信道带宽可以例如高达400MHz。随着新一代无线通信的新空口(NR)技术的发展,在6GHz以下和6GHz以上的未许可频带中可以考虑更宽的带宽,以便提供更高的吞吐量。

[0003] 按照许多国家或地区的要求,未许可频带技术需要遵守规则的一致性要求,诸如信道接入机制、标称信道带宽等。根据欧洲电信标准协会ETSI的规定,标称信道带宽是分配给单个信道的最宽频带,其对于单个操作信道应当是固定频率宽度,例如20MHz。因此,为了支持更宽带宽的操作,多信道操作应当在固定频率宽度(例如,20MHz)的操作信道的基础上来进行。

[0004] 然而,在新一代无线通信中,还没有确定出行之有效的多信道操作方案,特别是针对未许可频带的多信道操作方案。因此,需要提供一种用于多信道宽带接入操作的解决方案,以应对新一代无线通信系统将面临的技术机遇和挑战。

发明内容

[0005] 本公开的实施例涉及一种在网络设备处实现的方法、一种在终端设备处实现的方法、一种网络设备、一种终端设备、以及一种计算机可读介质。

[0006] 在本公开的第一方面,提供了一种在网络设备处实现的方法。该方法包括将无线系统带宽划分成非交叠的多个带宽范围,多个带宽范围各自包括可用于信道绑定的多个操作信道。该方法还包括从多个带宽范围中分配一个带宽范围用于网络设备与网络设备服务的终端设备之间的无线通信。该方法进一步包括从带宽范围的多个操作信道中确定一个操作信道用于无线通信的主信道。

[0007] 在一些实施例中,分配一个带宽范围用于无线通信可以包括:通过网络设备与相邻网络设备之间的通信,确定以下中的至少一项:相邻网络设备使用的带宽范围和相邻网络设备服务的终端设备使用的带宽范围;以及从多个带宽范围中选择与所确定的带宽范围非交叠的带宽范围用于无线通信。

[0008] 在一些实施例中,分配一个带宽范围用于无线通信可以包括:基于以下中的至少一项从多个带宽范围中选择带宽范围:多个带宽范围的操作信道的信道业务负载,以及无线通信的带宽要求。

[0009] 在一些实施例中,终端设备可以是由网络设备服务的多个终端设备之一,并且分配一个带宽范围用于无线通信可以包括:基于以下中的至少一项将多个终端设备划分成多个终端设备组:多个终端设备的服务类型、业务级别、呼叫类型和设备标识符;从多个带宽范围中选择用于终端设备所在的终端设备组的带宽范围;以及将所选择的带宽范围分配给

终端设备。

[0010] 在一些实施例中,分配一个带宽范围用于无线通信可以包括:从多个带宽范围中选择一个带宽范围用于从终端设备到网络设备的上行链路传输;以及向终端设备发送消息以指示所选择的带宽范围。

[0011] 在一些实施例中,确定主信道可以包括:通过网络设备与相邻网络设备之间的通信,确定以下中的至少一项:相邻网络设备用作主信道的操作信道和相邻网络设备服务的终端设备用作主信道的操作信道;以及选择所确定的操作信道用作主信道。

[0012] 在一些实施例中,确定主信道可以包括:基于以下中的至少一项从多个操作信道中选择主信道:信道干扰水平、信道侦听结果、以及随机方式。

[0013] 在一些实施例中,终端设备可以与网络设备服务的另一终端设备在相同的带宽范围内操作,并且确定主信道可以包括:为终端设备和另一终端设备确定相同的操作信道作为主信道。

[0014] 在一些实施例中,确定主信道可以包括:从多个操作信道中选择操作信道作为从终端设备到网络设备的上行链路传输的主信道;以及向终端设备发送消息以指示所选择的主信道。

[0015] 在一些实施例中,确定主信道可以包括:向终端设备发送消息,该消息指示由终端设备从多个操作信道中选择主信道。

[0016] 在一些实施例中,无线系统带宽可以包括未许可频带。

[0017] 在本公开的第二方面,提供了一种在终端设备处实现的方法。该方法包括从服务终端设备的网络设备接收第一消息,第一消息指示用于从终端设备到网络设备的上行链路传输的带宽范围,带宽范围是网络设备将无线系统带宽划分得到的多个非交叠的带宽范围之一,并且多个带宽范围分别包括可用于信道绑定的多个操作信道。该方法还包括从网络设备接收第二消息,第二消息用于确定带宽范围的多个操作信道中的一个操作信道用于上行链路传输的主信道。

[0018] 在一些实施例中,第二消息可以指示多个操作信道中的一个操作信道用于主信道。

[0019] 在一些实施例中,该方法可以进一步包括:响应于接收到第二消息,基于以下中的至少一项从多个操作信道中选择主信道:多个操作信道的信道干扰水平,以及空闲信道评估结果。

[0020] 在一些实施例中,无线系统带宽可以包括未许可频带。

[0021] 在本公开的第三方面,提供了一种网络设备。该网络设备包括至少一个处理器、以及包括计算机程序指令的至少一个存储器。至少一个存储器和计算机程序指令被配置为,与至少一个处理器一起,使得网络设备将无线系统带宽划分成非交叠的多个带宽范围,多个带宽范围各自包括可用于信道绑定的多个操作信道。至少一个存储器和计算机程序指令还被配置为,与至少一个处理器一起,使得网络设备从多个带宽范围中分配一个带宽范围用于网络设备与网络设备服务的终端设备之间的无线通信。至少一个存储器和计算机程序指令进一步被配置为,与至少一个处理器一起,使得网络设备从带宽范围的多个操作信道中确定一个操作信道用于无线通信的主信道。

[0022] 在一些实施例中,至少一个存储器和计算机程序指令可以进一步被配置为,与至

少一个处理器一起,使得网络设备:通过网络设备与相邻网络设备之间的通信,确定以下中的至少一项:相邻网络设备使用的带宽范围和相邻网络设备服务的终端设备使用的带宽范围;以及从多个带宽范围中选择与所确定的带宽范围非交叠的带宽范围用于无线通信。

[0023] 在一些实施例中,至少一个存储器和计算机程序指令可以进一步被配置为,与至少一个处理器一起,使得网络设备:基于以下中的至少一项从多个带宽范围中选择带宽范围:多个带宽范围的操作信道的信道业务负载,以及无线通信的带宽要求。

[0024] 在一些实施例中,终端设备可以是由网络设备服务的多个终端设备之一,并且至少一个存储器和计算机程序指令可以进一步被配置为,与至少一个处理器一起,使得网络设备:基于以下中的至少一项将多个终端设备划分成多个终端设备组:多个终端设备的服务类型、业务级别、呼叫类型和设备标识符;从多个带宽范围中选择用于终端设备所在的终端设备组的带宽范围;以及将所选择的带宽范围分配给终端设备。

[0025] 在一些实施例中,至少一个存储器和计算机程序指令可以进一步被配置为,与至少一个处理器一起,使得网络设备:从多个带宽范围中选择一个带宽范围用于从终端设备到网络设备的上行链路传输;以及向终端设备发送消息以指示所选择的带宽范围。

[0026] 在一些实施例中,至少一个存储器和计算机程序指令可以进一步被配置为,与至少一个处理器一起,使得网络设备:通过网络设备与相邻网络设备之间的通信,确定以下中的至少一项:相邻网络设备用作主信道的操作信道和相邻网络设备服务的终端设备用作主信道的操作信道;以及选择所确定的操作信道用作主信道。

[0027] 在一些实施例中,至少一个存储器和计算机程序指令可以进一步被配置为,与至少一个处理器一起,使得网络设备:基于以下中的至少一项从多个操作信道中选择主信道:信道干扰水平、信道侦听结果、以及随机方式。

[0028] 在一些实施例中,终端设备可以与网络设备服务的另一终端设备在相同的带宽范围内操作,并且至少一个存储器和计算机程序指令可以进一步被配置为,与至少一个处理器一起,使得网络设备:为终端设备和另一终端设备确定相同的操作信道作为主信道。

[0029] 在一些实施例中,至少一个存储器和计算机程序指令可以进一步被配置为,与至少一个处理器一起,使得网络设备:从多个操作信道中选择操作信道作为从终端设备到网络设备的上行链路传输的主信道;以及向终端设备发送消息以指示所选择的主信道。

[0030] 在一些实施例中,至少一个存储器和计算机程序指令可以进一步被配置为,与至少一个处理器一起,使得网络设备:向终端设备发送消息,该消息指示由终端设备从多个操作信道中选择主信道。

[0031] 在一些实施例中,无线系统带宽可以包括未许可频带。

[0032] 在本公开的第四方面,提供了一种终端设备。该终端设备包括至少一个处理器、以及包括计算机程序指令的至少一个存储器。至少一个存储器和计算机程序指令被配置为,与至少一个处理器一起,使得终端设备从服务终端设备的网络设备接收第一消息,第一消息指示用于从终端设备到网络设备的上行链路传输的带宽范围,带宽范围是网络设备将无线系统带宽划分得到的多个非交叠的带宽范围之一,并且多个带宽范围分别包括可用于信道绑定的多个操作信道。至少一个存储器和计算机程序指令还被配置为,与至少一个处理器一起,使得终端设备从网络设备接收第二消息,第二消息用于确定带宽范围的多个操作信道中的一个操作信道用于上行链路传输的主信道。

[0033] 在一些实施例中,第二消息可以指示多个操作信道中的一个操作信道用于主信道。

[0034] 在一些实施例中,至少一个存储器和计算机程序指令可以进一步被配置为,与至少一个处理器一起,使得终端设备:响应于接收到第二消息,基于以下中的至少一项从多个操作信道中选择主信道:多个操作信道的信道干扰水平,以及空闲信道评估结果。

[0035] 在一些实施例中,无线系统带宽可以包括未许可频带。

[0036] 在本公开的第五方面,提供了一种计算机可读介质。该计算机可读介质包括机器可执行指令,机器可执行指令在被执行时使机器执行根据第一方面的方法的步骤。

[0037] 在本公开的第六方面,提供了一种计算机可读介质。该计算机可读介质包括机器可执行指令,机器可执行指令在被执行时使机器执行根据第二方面的方法的步骤。

附图说明

[0038] 通过参考附图阅读下文的详细描述,本公开的实施例的上述以及其他目的、特征和优点将变得容易理解。在附图中,以示例性而非限制性的方式示出了本公开的若干实施例,其中:

[0039] 图1示出了Wi-Fi系统的信道绑定机制的示意图。

[0040] 图2示出了本公开的实施例可以在其中被实现的无线通信系统。

[0041] 图3示出了根据本公开的实施例的在网络设备处实现的方法的流程图。

[0042] 图4示出了根据本公开的实施例将无线系统带宽划分为多个带宽范围的示意图。

[0043] 图5示出了根据本公开的实施例的网络设备与终端设备的示例性交互信令图。

[0044] 图6示出了根据本公开的实施例的网络设备与终端设备的另一示例性交互信令图。

[0045] 图7示出了根据本公开的实施例的在终端设备处实现的方法的流程图。

[0046] 图8示出了适合实现本公开的实施例的设备的框图。

[0047] 贯穿所有附图,相同或者相似的参考标号被用来表示相同或者相似的组件。

具体实施方式

[0048] 下面将参考附图中所示出的若干示例性实施例来描述本公开的原理和精神。应当理解,描述这些具体的实施例仅是为了使本领域的技术人员能够更好地理解并实现本公开,而并非以任何方式限制本公开的范围。

[0049] 如本文所使用的,术语“包括”及其类似用语应当理解为开放性包含,即“包括但不限于”。术语“基于”应当理解为“至少部分地基于”。术语“一个实施例”或“该实施例”应当理解为“至少一个实施例”。术语“第一”、“第二”等等可以指代不同的或相同的对象。下文还可能包括其他明确的和隐含的定义。如本文所使用的,术语“确定”涵盖各种各样的动作。例如,“确定”可以包括运算、计算、处理、导出、调查、查找(例如,在表格、数据库或另一数据结构中查找)、查明等。此外,“确定”可以包括接收(例如,接收信息)、访问(例如,访问存储器中的数据)等。此外,“确定”可以包括解析、选择、选取、建立等。

[0050] 如本文所使用的,术语“终端设备”或“用户设备”(UE)是指能够与基站之间或者彼此之间进行无线通信的任何终端设备。作为示例,终端设备可以包括移动终端(MT)、订户台

(SS)、便携式订户台 (PSS)、移动台 (MS) 或者接入终端 (AT), 以及车载的上述设备。终端设备可以是任意类型的移动终端、固定终端或便携式终端, 包括移动手机、站点、单元、设备、多媒体计算机、多媒体平板、互联网节点、通信器、台式计算机、膝上型计算机、笔记本计算机、上网本计算机、平板计算机、个人通信系统 (PCS) 设备、个人导航设备、个人数字助理 (PDA)、音频/视频播放器、数码相机/摄像机、定位设备、电视接收器、无线电广播接收器、电子书设备、游戏设备、智能电表、计量仪或可用于通信的其他设备、或者上述的任意组合。在本公开的上下文中, 为讨论方便之目的, 术语“终端设备”和“用户设备”可以互换使用。

[0051] 如本文所使用的, 术语“网络设备”是指在基站或者通信网络中具有特定功能的其他实体或节点。“基站” (BS) 可以表示节点B (NodeB或者NB)、演进节点B (eNodeB或者eNB)、gNB、远程无线电单元 (RRU)、射频头 (RH)、远程无线电头端 (RRH)、中继器、或者诸如微微基站、毫微微基站等的低功率节点等等。基站的覆盖范围、即能够提供服务的地理区域被称为小区。在本公开的上下文中, 为讨论方便之目的, 术语“网络设备”和“基站”可以互换使用, 并且可能主要以eNB作为网络设备的示例。在本文中, “网络设备”和“终端设备”都可以被称为通信设备。

[0052] 如上文提到的, 为了支持更宽带宽的操作, 多信道操作应当在固定频率宽度 (例如, 20MHz) 的单个操作信道的基础上来进行。在ETSI的更新版本中, 规定了两种选择用于未许可频带中的多信道接入操作。在第一种选择中, 通信设备可以在任何的操作信道组合中进行同时传输, 只要该组合中的每个操作信道 (例如, 20MHz) 满足信道接入的要求。在第二种选择中, 通信设备仅可以使用操作信道 (例如, 20MHz) 的特定组合/群组, 该组合/群组是基于信道绑定 (channel bonding) 规则而被绑定的多个信道, 例如40MHz、80MHz或160MHz等。

[0053] 在无线通信领域的进一步发展中, 基于以下考虑, ETSI的第二种选择可能是用于多信道接入操作的良好候选。首先, 在Wi-Fi标准中通常实行信道绑定, 利用不相邻的操作信道进行信道接入将会破坏Wi-Fi的信道绑定规则。从接入公平性的视角来看, 在基于LTE的无线电接入技术 (RAT) 与诸如Wi-Fi之类的其他RAT共存时, 上述第二种选择是更加适合的。

[0054] 其次, 相邻操作信道的信道绑定可以自然地利用单个射频 (RF) 链来支持宽带载波操作。根据ETSI中的定义, 当通信设备在相邻信道中具有同时传输时, 这些传输可以认为是一个信号, 该信号的实际标称信道带宽是单个标称带宽的 n 倍, 其中 n 是相邻信道的数目。在这种情况下, 与使用不连续的信道进行操作的载波聚合方式相比, 这种宽带载波操作将通过更少的RF链路而实现低成本效率, 并且利用较少的保护间隔而实现更高的带宽利用率。当然, 连续的信道绑定不仅可以用于宽带载波操作, 也可以用于载波聚合操作。因此, 有必要研究将信道绑定机制用于多信道宽带接入操作, 特别是未许可频带中的多信道接入操作。下文首先以Wi-Fi系统为例, 简要地介绍信道绑定机制。

[0055] 图1示出了Wi-Fi系统的信道绑定机制的示意图100。在Wi-Fi标准 (以及ETSI) 中, 信道带宽的大小被定义为20MHz。独立信道的数目在不同国家和地区是不同的, 但是大多数国家和地区在2.4GHz频带 (例如, 802.11g) 上允许至少三个操作信道并且在5GHz频带 (例如, 802.11a) 上允许至少五个频带。信道绑定首先在802.11n中引入以允许40MHz的信道, 并且最终在802.11ac中进一步扩展为允许80MHz和160MHz的信道。

[0056] 如图1所示,其描绘了Wi-Fi系统(例如,802.11n/ac)的信道接入所遵循的分层的信道绑定机制。具体地,该机制允许以非交叠方式组合连续的20MHz子信道来形成20MHz、40MHz、80MHz和160MHz的信道绑定。信道绑定的主要特征是:完整的CSMA/CA仅在20MHz的主信道上发生;辅信道(20MHz、40MHz、或80MHz)在对应的主信道空闲时才可以被使用;在主信道上的LBT结束之前,在辅信道上要进行短时的空闲信道评估(CCA);对主信道的选择决定了哪些辅信道可以被使用。

[0057] 在图1的示例中,假设20MHz的信道110被选择作为主信道,那么在邻近的20MHz信道115空闲的情况下,两者可以进行信道绑定形成40MHz的主信道120。类似地,在主信道120的邻近40MHz信道125空闲的情况下,主信道120和信道125可以进行信道绑定形成80MHz的主信道130。进一步地,在主信道130的邻近80MHz信道135空闲的情况下,主信道130和信道135可以进行信道绑定形成160MHz的主信道140。

[0058] 另外,在802.11标准中,每个终端设备使用由网络设备指定的相同信道(例如,20MHz)作为主信道。这将会引起如下的问题,一方面,由于共信道的冲突,可能难以在频域中支持多信道复用。另一方面,候选信道的干扰水平/业务量水平对于每个终端设备是不同的,而在选择主信道时未针对信道接入的性能进行优化。

[0059] 与Wi-Fi系统不同,在ETSI规定中,主操作信道的选择应该遵循以下的流程。首先,每当对应于当前主操作信道上的完整传输的争用窗口(CW)被设置为其最小值(CW_{min})时,主操作信道均匀随机地被选择。为了这一过程,在绑定信道内的每个20MHz操作信道内,针对每个优先级类别的争用窗口(CW)被维持。其次,主操作信道可以任意确定但是每秒钟改变不能超过一次。

[0060] 根据ETSI的规定,无线系统中的发射器应当在主信道上执行“先侦听后会话(LBT)”流程,并且仅在主信道成功完成LBT且被信道空闲时才允许在其他操作信道上进行传输。由于所有的信道接入定时应当基于在主信道(例如,20MHz)上的空闲信道评估(CCA)的结果,所以主信道的确定对信道接入和绑定能力具有很大影响。

[0061] 此外,在ETSI的规定中,主操作信道可以均匀随机地被选择或任意确定地被选择。与主信道的随机选择相比,有必要在考虑候选信道的干扰水平/业务量水平、以及来自本地小区或网络的附近通信设备的性能要求的情况下来选择主信道。在授权频谱辅助接入(LAA)/Multefire系统中,主信道是由发射者来确定的。也即,下行链路由网络设备选择主信道,而上行链路由终端设备选择主信道。由于在LAA/Multefire系统中允许操作信道的任何组合,所以主信道的选择将不会对信道化产生影响。然而,对于信道绑定操作,仅允许绑定信道的子集(例如,连续的40MHz、80MHz或160MHz信道)用于上行链路(DL)/下行链路(UL)传输。

[0062] 因此,在上行链路接入中,由终端设备来选择主信道存在一些问题。具体而言,如果主信道由终端设备确定,则在相邻节点之间很可能存在共信道冲突问题,这可能会导致低的信道利用率和低的接入概率。例如,如果两个相邻终端设备的主信道是相邻的或非常接近,则一个终端设备的传输将会导致另一终端设备仅可以在小带宽上传输,因为其主信道周围的操作信道被邻居终端设备所占用。

[0063] 此外,如果终端设备在包括相邻终端设备的主信道的绑定信道上进行传输,则即使其他相邻信道是空闲的,相邻终端设备也没有机会接入该信道,因为在主信道上的LBT将

失败。由于终端设备不能从附近的通信设备检测/测量主信道传输,所以在终端设备它自己确定主信道的情况下难以解决上述问题。如果网络设备来为其服务的终端设备确定主信道用于上行链路多信道操作,则上述问题可以通过用于确定主信道的小区内/小区间协调操作而被避免。

[0064] 另外,由网络设备为上行链路多信道宽带接入操作确定主信道将会减少动态信道绑定操作的盲检复杂度。通过检测20MHz的主信道,在主信道中的UL信令设计的帮助下,网络设备将会知晓终端设备是否成功地接入信道以及每个终端设备的绑定信道的带宽。因此,在上行链路接入中,有必要支持由网络设备给终端设备配置主信道用于进行信道绑定操作。

[0065] 类似于上行链路,针对下行链路的主信道选择不存在相邻网络设备之间的协调的情况下也具有相同的信道化问题。如果相邻的网络设备/小区可以交换或检测用于下行链路信道接入的主信道,则网络设备可以避免共信道干扰/冲突并且实现来自扩展信道带宽的各种益处。

[0066] 有鉴于已有多信道接入操作中存在的上述或其他的问题,本公开的实施例提出了一种增强宽带接入操作的主信道选择的解决方案以解决这些问题,特别是针对未许可频带。例如,该解决方案可以满足接入性能、冲突避免或信道扩展等系统要求。此外,该解决方案兼容于ETSI规定中对于信道绑定的规范要求。

[0067] 本公开的实施例的基本思想是,由服务网络设备基于给定的分配规则来分配用于宽带接入的主信道,从而实现扩展信道带宽的益处并且避免通信设备间的共信道冲突。下文将首先结合图2一般地描述本公开的实施例可以在其中实现的无线通信系统,然后将结合图3至图7来具体地描述本公开的实施例提出的多信道接入操作的解决方案。

[0068] 特别地,为了更好地阐释本公开的原理和思想,在下文描述中可能提及若干数值。应当理解,这些数值都是示例性的,无意以任何形式限制本公开的范围。根据具体的需求和实现环境,任何其他适当的数值均是可行的。

[0069] 图2示出了本公开的实施例可以在其中被实现的无线通信系统200。在无线通信系统200中,多个终端设备220、240等处于网络设备210的服务小区212中并且由网络设备210服务。尽管图2中示出了移动电话形式的两个终端设备220和240,但是网络设备210可以服务更多或更少的终端设备,并且所服务的终端设备的类型可以相同或者不同(例如,其他类型的终端设备也是可能的)。此外,尽管图2中示出了两个网络设备210和230,但是无线通信系统200可以包括任何数目的网络设备。

[0070] 网络设备210与终端设备220和240可以互相通信,以便传输各种业务数据、控制信息等等。在通信过程中,发射端可以是网络设备210并且接收端可以是终端设备220,这样的传输可以被称为下行链路(DL)传输202-1。在另外一些情况中,发射端可以是终端设备220并且接收端可以是网络设备210,这样的传输可以被称为上行链路(UL)传输202-2。类似地,网络设备210与终端设备240之间可以进行下行链路传输204-1和上行链路传输204-2。

[0071] 在下文中,网络设备210与终端设备220之间的下行链路传输202-1和上行链路传输202-2可以统称为网络设备210与终端设备220之间的无线通信202。类似地,网络设备210与终端设备240之间的下行链路传输204-1和上行链路传输204-2可以统称为网络设备210与终端设备240之间的无线通信204。此外,如图2进一步示出的,网络设备210也可以通过通

信链路214 (例如, X2接口等) 与其他网络设备 (例如, 相邻网络设备) 230互相通信。

[0072] 应当理解, 无线通信系统200中的通信可以根据任何适当的通信协议来实施, 包括但不限于, 第一代 (1G)、第二代 (2G)、第三代 (3G)、第四代 (4G) 和第五代 (5G) 等蜂窝通信协议、诸如电气与电子工程师协会 (IEEE) 802.11等的无线局域网通信协议、和/或目前已知或者将来开发的任何其他协议。

[0073] 图3示出了根据本公开的实施例的在网络设备210处实现的方法300的流程图。在一些实施例中, 方法300可以例如在图2所示的网络设备210处实施。为描述方便, 下面结合图2的无线通信系统200对方法300进行说明, 特别是参考网络设备210与终端设备220之间的无线通信来进行说明。应当理解, 无线通信系统200中的其他网络设备 (例如, 网络设备230) 可以类似地执行方法300。此外, 网络设备210针对其他终端设备 (例如, 终端设备240) 也可以类似地执行方法300。

[0074] 如图3所示, 在310处, 网络设备210将无线系统带宽划分成非交叠的多个带宽范围, 多个带宽范围各自包括可用于信道绑定的多个操作信道。根据本公开的实施例的思想, 为了不会破坏无线通信系统200中的绑定信道的信道化结构, 网络设备210首先将无线系统带宽划分成非交叠的多个带宽范围, 并且在所划分的这些带宽范围的基础上进行多信道操作。这些带宽范围也可以称为信道主扩展区域 (CER), 其可以由无线系统带宽内的多个连续的操作信道组成, 即包括可用于信道绑定的多个操作信道。例如, 这些操作信道可以基于分层的信道绑定机制而被绑定在一起。

[0075] 应当理解, 信道主扩展区域 (CER) 是指主信道通过信道绑定操作优先进行扩展的带宽范围或带宽区域, 但是并不限制主信道的信道绑定操作只能在该带宽范围或带宽区域进行。例如, 某个信道主扩展区域中的主信道可以通过信道绑定操作将绑定信道扩展到相邻信道主扩展区域, 这可能例如是在该相邻信道主扩展区域中的操作信道处于空闲状态时。

[0076] 在一些实施例中, 网络设备210可以根据信道绑定规则半静态地划分无线系统带宽。例如, 信道绑定规则可以限制带宽范围必须为单个操作信道带宽 (例如, 20MHz) 的 2^n 倍, n 为大于或等于0的整数, 诸如20MHz、40MHz、80MHz和160MHz, 等等。应当理解, 其他的信道绑定规则和划分方式也是可能的, 本公开的实施例不限于所列举的示例。

[0077] 在一些实施例中, 由网络设备210划分的无线系统带宽例如可以包括未许可频带。但是, 应当理解, 本公开的实施例提供的无线系统带宽的划分方式也适用于其他频带 (例如, 许可频带) 的接入。下文参考图4来描述将无线系统带宽划分成非交叠的多个带宽范围的一种具体示例。

[0078] 图4示出了根据本公开的实施例将无线系统带宽400划分为多个带宽范围410-430的示意图。如图4示出的, 假设示例性的无线系统带宽400为160MHz, 并且单个操作信道的带宽为20MHz, 那么无线系统带宽400的信道化应当在20MHz操作信道的基础上进行。

[0079] 在图4的示例中, 无线系统带宽400被划分为三个非交叠的带宽范围410-430, 其中带宽范围410为40MHz, 带宽范围420为40MHz, 并且带宽范围430为80MHz。在这种情况下, 如果绑定信道的信道化结构没有 (例如, 由于与相邻网络设备230的绑定信道重叠引起的共信道冲突) 被破坏, 那么带宽范围410-430的绑定信道可以实现的带宽预期将至少为40MHz、40MHz和80MHz。

[0080] 返回参考图3,在315处,网络设备210从多个带宽范围410-430中分配一个带宽范围用于网络设备210与网络设备210服务的终端设备220之间的无线通信202。为了实现扩展信道带宽所带来的益处,网络设备210用于无线通信202的带宽范围不与相邻网络设备230的带宽范围相交叠将是有利的。类似地,针对上行链路传输202-2,网络设备210服务的终端设备220使用的带宽范围不与相邻网络设备230服务的终端设备使用的带宽范围相交叠将是有利的。

[0081] 因此,在一些实施例中,网络设备210可以通过网络设备210与相邻网络设备230之间的通信214,而确定由相邻网络设备230和/或相邻网络设备230服务的终端设备使用的带宽范围。例如,网络设备210可以通过通信214与相邻的网络设备230交换它们的带宽范围的划分。通信214可以通过X2信令或专门设计的新空口信令。由此,网络设备210可以从多个带宽范围410-430中选择与所确定的带宽范围非交叠的带宽范围用于无线通信202。例如,网络设备210可以选择与网络设备230使用的带宽范围非交叠的带宽范围用于下行链路传输202-1,或者网络设备210可以将与网络设备230服务的终端设备使用的带宽范围非交叠的带宽范围通知给终端设备220,以用于上行链路传输202-2。

[0082] 具体地,在图4的示例中,假设网络设备210用于下行链路传输202-1的带宽要求是40MHz,则网络设备210可以首先基于一个度量(例如,带宽要求)将带宽范围410和420作为候选的带宽范围。如果带宽范围410已经被网络设备230占用,则网络设备210可以使用带宽范围420作为其用于下行链路宽带接入的带宽范围。

[0083] 在一些实施例中,如果不存在非交叠的带宽范围,或者在网络设备210与网络设备320之间的小区间协调不可用的情况下,网络设备210可以基于某些度量从多个带宽范围410-430中选择适合的带宽范围,以用于宽带信道接入。例如,这些度量可以包括多个带宽范围410-430的操作信道的信道业务负载,以及无线通信202的带宽要求,等等。

[0084] 仍然参考图4的示例,如果带宽范围410和420都被网络设备230和/或其他相邻的网络设备所占用,则网络设备210可以基于其他度量来选择带宽范围410和420之一作为其带宽范围。例如,候选操作信道上的占空比可以作为选择带宽范围的一种度量。其中,占空比定义为基于信道侦听的信道繁忙时间与信道观测时间之比。

[0085] 在这种情况下,网络设备210可以侦听带宽范围410和420中的操作信道,并且半静态地估计候选带宽范围(即,带宽范围410和420)中的操作信道的占空比。最终,网络设备210可以选择具有低占空比的带宽范围用于它的下行链路宽带接入。

[0086] 在一些实施例中,网络设备210还可以针对每个终端设备来分配带宽范围。为此,网络设备210可以将其服务的多个终端设备220、240等划分成多个终端设备组。对终端设备的划分可以基于以下度量来进行:例如,终端设备的服务类型、业务级别、呼叫类型和设备标识符,等等。作为一种示例,网络设备210可以根据服务类型将终端设备220、240等划分成增强型移动宽带(eMBB)终端设备和增强型机器类型通信(eMTC)终端设备。

[0087] 如此,网络设备210可以从多个带宽范围中410-430选择用于终端设备210所在的终端设备组的带宽范围。例如,具有较大带宽要求的eMBB终端设备组可以被分配带宽范围430以便获得大的扩展带宽,而具有较低带宽要求的eMTC终端设备组可以被分配带宽范围410或420。在此基础上,网络设备210可以将所选择的带宽范围分配给终端设备220。

[0088] 如前所述,网络设备210与终端设备220之间的无线通信202可以包括上行链路传

输202-2。针对上行链路传输202-2,网络设备210可以从多个带宽范围中410-430中选择一个带宽范围用于从终端设备220到网络设备210的上行链路传输202-2,以支持上行链路的信道绑定操作。为了使得终端设备220可以使用所选择的带宽范围来进行上行链路传输202-2,网络设备210可以向终端设备220发送消息以指示所选择的带宽范围。例如,该消息可以是特定于UE或特定于组的RRC信令或L1信令。

[0089] 此外,在一些实施例中,网络设备210可以半静态地为终端设备220选择和分配带宽范围,并且在考虑到用于确定带宽范围而在相邻多个网络设备之间的信令开销和信令交换延迟的情况下,通过RRC信令向终端设备220指示所选择的带宽范围。

[0090] 返回参考图3,在分配了用于无线通信202的带宽范围之后,可以由网络设备210在所分配的带宽范围中选择用于下行链路202-1的信道绑定操作的主信道,并且可以由网络设备210或终端设备220在所分配的带宽范围中选择用于上行链路201-2的信道绑定操作的主信道。这在图3中被描绘,在320处,网络设备210从带宽范围的多个操作信道中确定一个操作信道用于无线通信202的主信道。注意,在上行链路的情况下,网络设备210对主信道的确定可以通过发送消息使得终端设备220选择主信道来实现。

[0091] 在一些实施例中,对于下行链路传输202-1,网络设备210可以通过网络设备210与相邻网络设备230之间的通信214,确定相邻网络设备230用作下行链路传输的主信道的操作信道和/或相邻网络设备230服务的终端设备用作主信道的操作信道。例如,网络设备210可以通过X2信令或给定带宽范围中的空口信令来获得网络设备230的主信道和/或网络设备230服务的终端设备的主信道。

[0092] 在此基础上,网络设备210可以选择所确定的操作信道用作网络设备210的下行链路传输202-1的主信道,或用作终端设备220的上行链路传输202-2的主信道。可选地,网络设备210可以将主信道与最强或最近的相邻网络设备(即相邻小区)保持相同。这样做将是有利的,因为网络设备210不会因为相邻网络设备230占用主信道的相邻信道而无法进行信道绑定,或者终端设备220不会因为相邻网络设备230服务的终端设备占用主信道的相邻信道而无法进行信道绑定。相反,网络设备210和网络设备230,或者它们所服务的终端设备可以通过时分复用的方式充分利用主信道所在的整个带宽范围。

[0093] 替换地或另外地,对于下行链路传输202-1,网络设备210也可以基于某些度量从多个操作信道中(例如,动态地)选择主信道。例如,这些度量可以包括信道干扰水平(占空比)、信道侦听结果、以及随机方式,等等。

[0094] 如上面提到的,对于上行链路传输202-2,主信道的选择可以由网络设备210执行,也可以由终端设备220来执行。具体地,网络设备210可以根据服务要求向终端设备220灵活地指示用于宽带接入主信道的选择模式。该选择模式可以隐式地或显式地向终端设备220进行指示。下文结合图5和图6来分别描述这两种方式。

[0095] 图5示出了根据本公开的实施例的网络设备210与终端设备220的示例性交互信令图500。如图5所示,其描绘了网络设备210隐式地向终端设备220指示主信道选择模式。网络设备210可以从多个操作信道中选择510操作信道作为从终端设备220到网络设备210的上行链路传输202-2的主信道。然后,网络设备210可以向终端设备220发送515消息来指示所选择的主信道。作为响应,终端设备220可以在该主信道上执行520接入。

[0096] 换句话说,在图5描绘的隐式方式中,如果终端设备220接收到用于上行链路传输

202-2的主信道配置,则该主信道是由网络设备210确定的。否则,终端设备220可以自主地从所配置的带宽范围中选择一个操作信道作为主信道。这一自主选择可以基于某些度量,例如信道干扰水平、空闲信道评估的结果,等等。

[0097] 图6示出了根据本公开的实施例的网络设备210与终端设备220的另一示例性交互信令图600。如图6所示,其描绘了网络设备210显式地向终端设备220指示主信道选择模式。网络设备210可以向终端设备220发送610消息,该消息指示由终端设备220从多个操作信道中选择主信道。例如,该消息可以是高层RRC信令或L1特定于UE/组的信令。响应于接收到该消息,终端设备220可以从多个操作信道中选择615主信道。然后,终端设备220在该主信道上执行625接入。

[0098] 作为示例,该显式消息可以是一比特的信息,如果该比特信息被设置为0,则网络设备210将为上行链路传输202-2的宽带信道接入配置主信道。否则,终端设备220将自主地确定主信道,例如基于信道干扰水平、空闲信道评估的结果,等等。

[0099] 此外,在一些实施例中,终端设备220可以与网络设备210服务的另一终端设备240在相同的带宽范围内操作,并且网络设备210可以为终端设备220和另一终端设备240确定相同的操作信道作为主信道。也就是说,如果上行链路传输202-2的多信道操作的主信道是由网络设备210分配的,则在相同带宽范围中的所有终端设备可以配置相同的主信道,以便增大信道绑定的可能性。

[0100] 另外有利地是,本公开的实施例提供的上述灵活的选择模式可以满足不同的服务要求,并且在传输效率和延迟之间实现更好的折中。例如,网络设备210可以为eMMB终端设备分配主信道可以避免破坏绑定信道的信道化结构,并且因此可以尽可能地以最大信道带宽进行传输。相比之下,具有较小带宽要求的eMTC终端设备可以被配置为自主地选择主信道(例如,基于干扰条件或空闲信道评估结果)以便实现快速的信道接入。

[0101] 图7示出了根据本公开的实施例的在终端设备220处实现的方法700的流程图。在一些实施例中,方法700可以例如在如图2所示的终端设备220处实施。为描述方便,下面结合图2的无线通信系统200和图4的无线系统带宽400的划分对方法700进行说明,特别是以终端设备220为例进行说明。应当理解,图2中的其他终端设备(例如,终端设备240)可以类似地执行方法700。

[0102] 如图7所示,在710处,终端设备220从服务终端设备220的网络设备210接收第一消息,第一消息指示用于从终端设备220到网络设备210的上行链路传输202-2的带宽范围,带宽范围是网络设备210将无线系统带宽400划分得到的多个非交叠的带宽范围410-430之一,并且多个带宽范围410-430分别包括可用于信道绑定的多个操作信道。此外,在715处,终端设备220从网络设备210接收第二消息,第二消息用于确定带宽范围的多个操作信道中的一个操作信道用于上行链路传输202-2的主信道。

[0103] 在一些实施例中,第二消息可以指示多个操作信道中的一个操作信道用于主信道,这对应于上文介绍的网络设备210以隐式方式向终端设备220通知主信道由网络设备210来选择。在另一些实施例中,终端设备220可以响应于接收到第二消息,基于以下中的至少一项从多个操作信道中选择主信道:多个操作信道的信道干扰水平,以及空闲信道评估结果。这对应于上文介绍的网络设备210以显式方式向终端设备220通知主信道由终端设备220来选择。在一些实施例中,无线系统带宽400可以包括未许可频带。

[0104] 图8示出了适合实现本公开的实施例的设备800的框图。在一些实施例中,设备800可以用来实现网络设备,例如图2中示出的网络设备210或230。在一些实施例中,设备800可以用来实现终端设备,例如图2中示出的终端设备220或240。

[0105] 如图8中示出的,设备800包括控制器810。控制器810控制设备800的操作和功能。例如,在某些实施例中,控制器810可以借助于与其耦合的存储器820中所存储的指令830来执行各种操作。

[0106] 存储器820可以是适用于本地技术环境的任何合适的类型,并且可以利用任何合适的数据存储技术来实现,包括但不限于基于半导体的存储器件、磁存储器件和系统、光存储器件和系统。应当理解,尽管图8中仅示出了一个存储器820,但是在设备800中可以存在多个物理不同的存储器单元。

[0107] 控制器810可以是适用于本地技术环境的任何合适的类型,并且可以包括但不限于通用计算机、专用计算机、微控制器、数字信号控制器(DSP)、以及基于控制器的多核控制器架构中的一个或多个。设备800也可以包括多个控制器810。控制器810与收发器840耦合,收发器840可以借助于一个或多个天线850和/或其他部件来实现信息的接收和发送。

[0108] 当设备800充当网络设备210或230时,控制器810、存储器820、指令830和收发器840可以配合操作,以实现上文参考图3所描述的方法300。当设备800充当终端设备220或240时,控制器810、存储器820、指令830和收发器840可以配合操作,以实现上文参考图7所描述的方法700。上文参考图2至图7所描述的所有特征均适用于设备800,此处不再赘述。

[0109] 应当注意,本公开的实施例可以通过硬件、软件或者软件和硬件的结合来实现。硬件部分可以利用专用逻辑来实现;软件部分可以存储在存储器中,由适当的指令执行系统,例如微处理器或者专用设计硬件来执行。本领域的技术人员可以理解上述的设备和方法可以使用计算机可执行指令和/或包含在处理器控制代码中来实现,例如在可编程的存储器或者诸如光学或电子信号载体的数据载体上提供了这样的代码。

[0110] 此外,尽管在附图中以特定顺序描述了本公开的方法的操作,但是这并非要求或者暗示必须按照该特定顺序来执行这些操作,或是必须执行全部所示的操作才能实现期望的结果。相反,流程图中描绘的步骤可以改变执行顺序。附加地或备选地,可以省略某些步骤,将多个步骤组合为一个步骤执行,和/或将一个步骤分解为多个步骤执行。还应当注意,根据本公开的两个或更多装置的特征和功能可以在一个装置中具体化。反之,上文描述的一个装置的特征和功能可以进一步划分为由多个装置来具体化。

[0111] 虽然已经参考若干具体实施例描述了本公开,但是应当理解,本公开不限于所公开的具体实施例。本公开旨在涵盖所附权利要求的精神和范围内所包括的各种修改和等效布置。

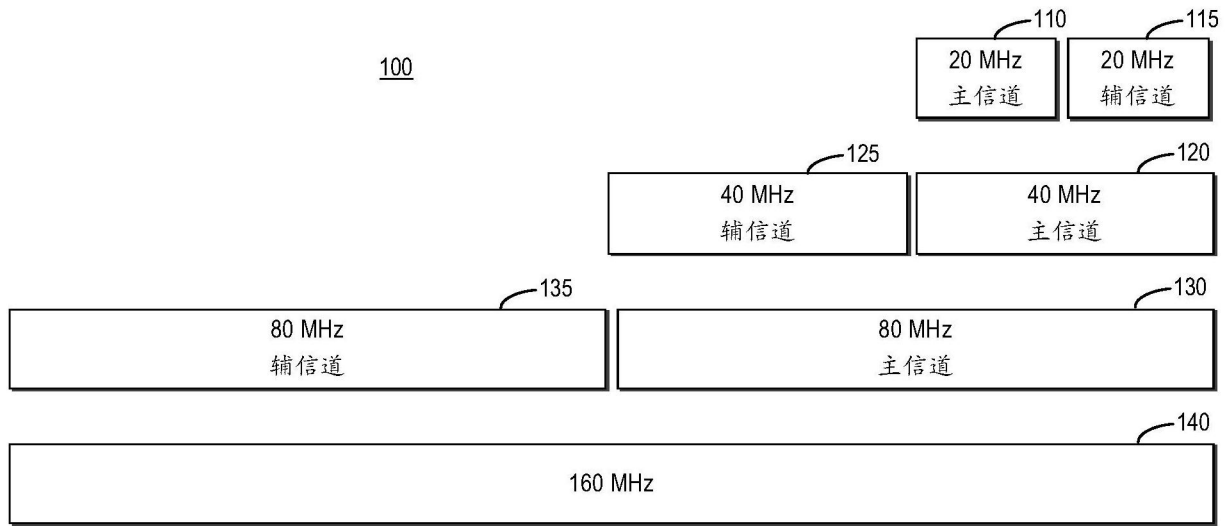


图1

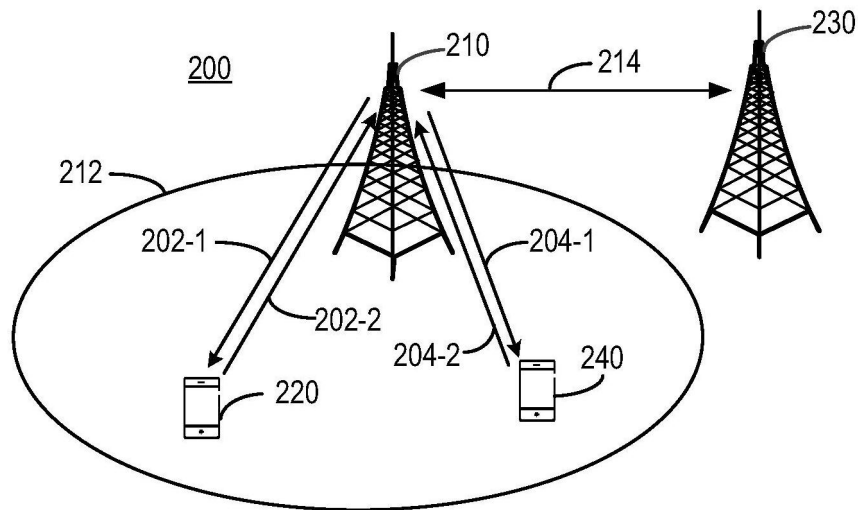


图2

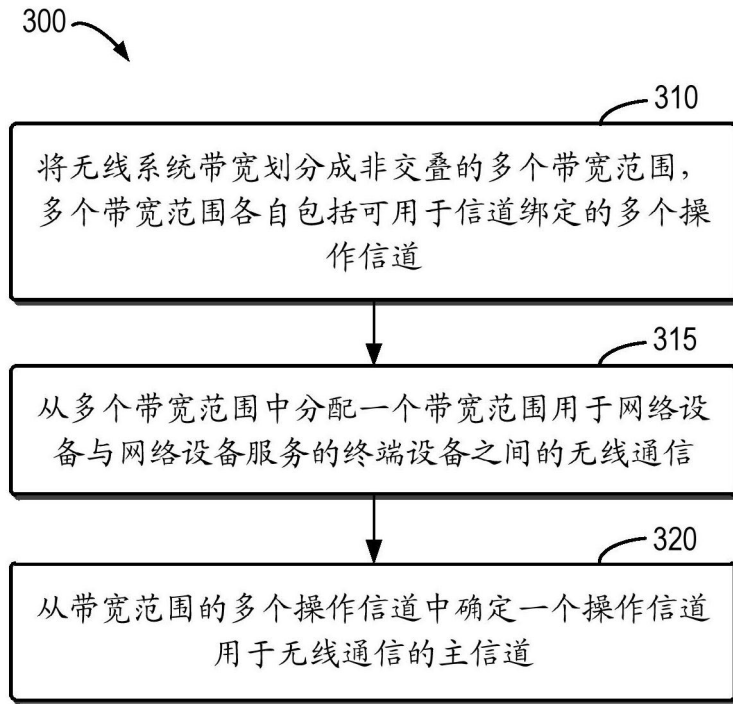


图3

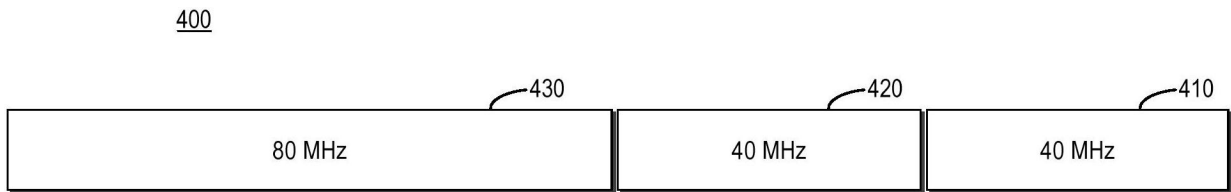


图4

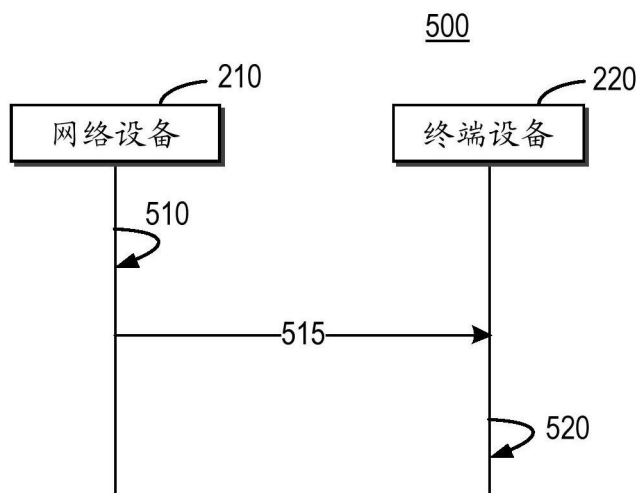


图5

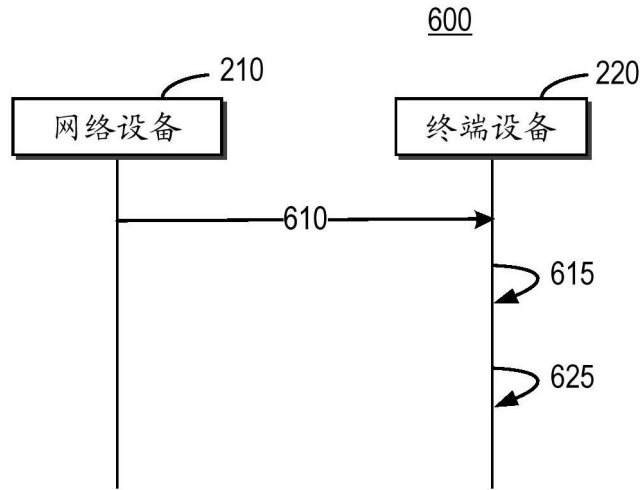


图6

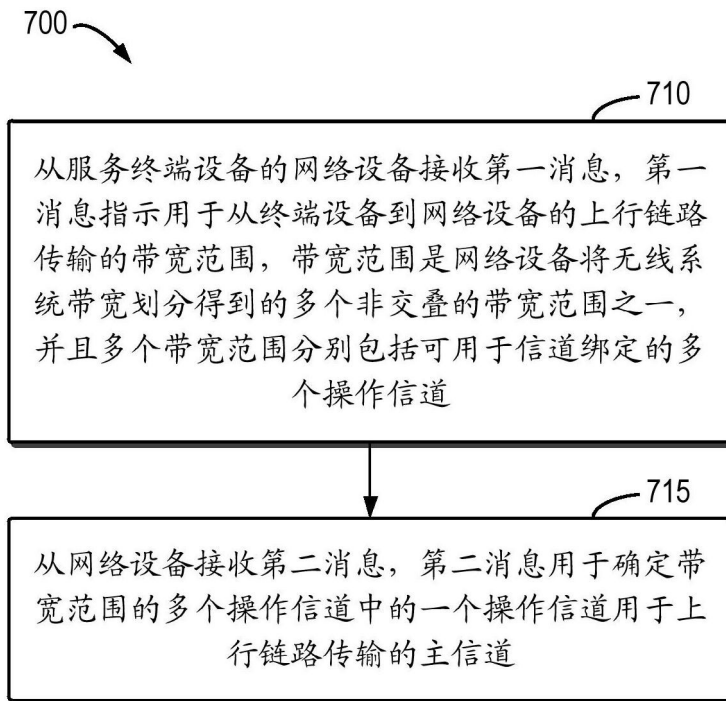


图7

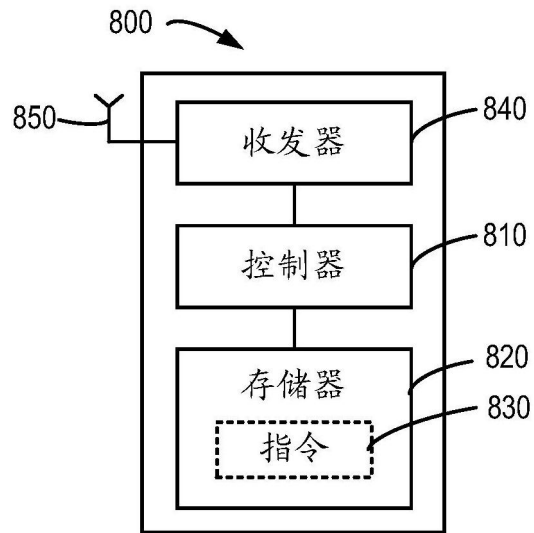


图8