



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102986263 B

(45)授权公告日 2017.09.15

(21)申请号 201180033527.9

H·桑帕斯

(22)申请日 2011.07.06

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 102986263 A

代理人 张立达 王英

(43)申请公布日 2013.03.20

(51)Int.Cl.

H04W 16/14(2006.01)

(30)优先权数据

61/361,867 2010.07.06 US

13/176,648 2011.07.05 US

(56)对比文件

CN 1462524 A,2003.12.17,

EP 1931086 A2,2008.06.11,

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.01.06

IEEE.Amendment 5:Enhancements for Higher Throughput.《IEEE Standard for information technology Telecommunications and information exchange between systems Local and metropolitan area networks Specific requirements Part11:Wireless LAN Medium Access Control(MAC) and Physical Layer(PHY) Specifications》.2009,

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2011/043092 2011.07.06

(87)PCT国际申请的公布数据
W02012/006365 EN 2012.01.12

(73)专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚

审查员 左羽

(72)发明人 S·P·亚伯拉罕 S·梅林

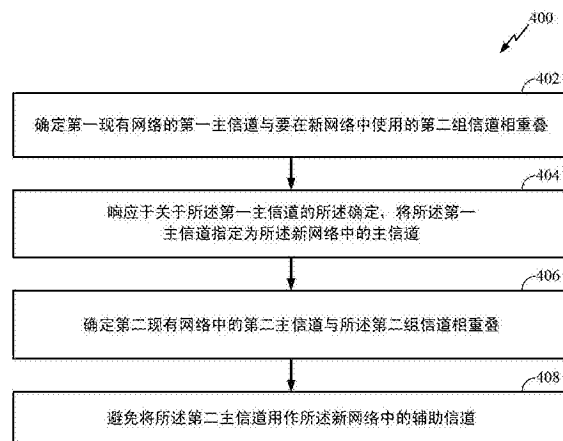
权利要求书3页 说明书16页 附图20页

(54)发明名称

在宽信道无线局域网(WLAN)中的网络建立

(57)摘要

本申请提供了用于在宽信道WLAN中的网络建立的方法和装置。用于20MHz和40MHz网络的共存的技术(例如,如由IEEE802.11n所定义的)可以扩展到80MHz和160MHz网络。例如,可以将现有网络的主信道指定为新网络的主信道。此外,现有网络的主信道可能不用作新网络中的辅助信道。网络之间的不容忍操作可以包括:响应于从第二网络接收到的不容忍指示来释放一个或多个信道的第一网络。此外,响应于来自所述第二网络的不容忍指示,所述第一网络可以使用一个或多个信道,以用于使用第一组接入参数在第一网络中进行通信。接入参数可以取决于所述不容忍指示。



1. 一种用于无线通信的方法,包括:
使用第一组信道以用于在第一无线网络中进行通信;
接收来自第二无线网络的不容忍指示;
在接收到所述不容忍指示以后,确定关于哪些信道要释放的优先级;
基于所述优先级来释放所述第一组信道的至少一部分;以及
使用所述第一组信道的剩余部分在所述第一无线网络中进行通信。
2. 如权利要求1所述的方法,其中,所述不容忍指示规定了要释放的所述第一组信道的至少一部分。
3. 如权利要求1所述的方法,其中,所述第一无线网络使用比所述第二无线网络更高的信道带宽。
4. 如权利要求1所述的方法,其中,释放所述第一组信道的至少一部分包括:从所述第一组信道释放一个或多个辅助信道。
5. 如权利要求1所述的方法,其中,确定所述优先级包括:将所述第一无线网络所使用的带宽量与所述第二无线网络所使用的带宽量相比较。
6. 如权利要求1所述的方法,其中,确定所述优先级包括:将所述第一无线网络中的业务的类型或服务需求中的至少一个与所述第二无线网络中的业务的类型或服务需求中的至少一个相比较。
7. 一种用于无线通信的装置,包括:
第一电路,其配置为使用第一组信道在第一无线网络中进行通信;
第二电路,其配置为接收来自第二无线网络的不容忍指示;
第五电路,其配置为确定关于哪些信道要释放的优先级;
第六电路,其配置为基于所述优先级来释放所述第一组信道的至少一部分;以及
第四电路,其配置为使用所述第一组信道的剩余部分在所述第一无线网络中进行通信。
8. 如权利要求7所述的装置,其中,所述不容忍指示规定了要释放的所述第一组信道的所述至少一部分。
9. 如权利要求7所述的装置,其中,所述第一无线网络使用比所述第二无线网络更高的信道带宽。
10. 如权利要求7所述的装置,其中,所述装置还包括第三电路,其配置为通过从所述第一组信道释放一个或多个辅助信道来释放所述第一组信道的所述至少一部分。
11. 如权利要求7所述的装置,其中,所述第五电路配置为:通过将所述第一无线网络所使用的带宽量与所述第二无线网络所使用的带宽量相比较来确定所述优先级。
12. 如权利要求7所述的装置,其中,所述第五电路配置为通过将所述第一无线网络中的业务的类型或服务需求中的至少一个与所述第二无线网络中的业务的类型或服务需求中的至少一个相比较来确定所述优先级。
13. 一种用于无线通信的装置,包括:
用于使用第一组信道在第一无线网络中进行通信的模块;
用于接收来自第二无线网络的不容忍指示的模块;
用于确定关于哪些信道要释放的优先级的模块;以及

用于基于所述优先级来释放所述第一组信道的至少一部分的模块;以及
用于使用所述第一组信道的剩余部分在所述第一无线网络中进行通信的模块。

14. 如权利要求13所述的装置,其中,所述不容忍指示规定了要释放的所述第一组信道的所述至少一部分。

15. 如权利要求13所述的装置,其中,所述第一无线网络使用比所述第二无线网络更高的信道带宽。

16. 如权利要求13所述的装置,其中,所述用于释放所述第一组信道的所述至少一部分的模块配置为从所述第一组信道释放一个或多个辅助信道。

17. 如权利要求13所述的装置,其中,所述用于确定所述优先级的模块配置为:将所述第一无线网络所使用的带宽量与所述第二无线网络所使用的带宽量相比较。

18. 如权利要求13所述的装置,其中,所述用于确定所述优先级的模块配置为:将所述第一无线网络中的业务的类型或服务需求中的至少一个与所述第二无线网络中的业务的类型或服务需求中的至少一个相比较。

19. 一种接入点,包括:

至少一个天线;

第一电路,其配置为使用第一组信道在第一无线网络中进行通信;

第二电路,其配置为经由所述至少一个天线接收来自第二无线网络的不容忍指示;

第五电路,其配置为确定关于哪些信道要释放的优先级;

第六电路,其配置为基于所述优先级来释放所述第一组信道的至少一部分;以及

第四电路,其配置为使用所述第一组信道的剩余部分在所述第一无线网络中进行通信。

20. 一种用于无线通信的方法,包括:

使用第一组信道在第一无线网络中进行通信;

接收来自第二无线网络的不容忍指示;

在接收到所述不容忍指示以后,确定关于哪些信道要释放的优先级;

使用来自所述第一组信道的一个或多个信道,以用于使用基于所述优先级的第一组接入参数在所述第一无线网络中进行通信;

使用所述第一组信道的剩余子集,以用于使用基于所述不容忍指示的第二组接入参数在所述第一无线网络中进行通信。

21. 如权利要求20所述的方法,其中,所述第一组接入参数和所述第二组接入参数包括竞争窗数值或者所允许的接入种类中的至少一个。

22. 如权利要求20所述的方法,其中,所述第二无线网络使用比所述第一无线网络更低的信道带宽。

23. 如权利要求22所述的方法,其中,所述第一无线网络包括80MHz网络,并且所述第二无线网络包括40MHz网络。

24. 如权利要求22所述的方法,其中,所述第一无线网络包括160MHz网络,并且所述第二无线网络包括40MHz网络。

25. 一种用于无线通信的装置,包括:

第一电路,其配置为使用第一组信道在第一无线网络中进行通信;

第二电路,其配置为接收来自第二无线网络的不容忍指示;

第五电路,其配置为确定关于哪些信道要释放的优先级;

第三电路,其配置为使用来自所述第一组信道的一个或多个信道,以用于使用基于所述优先级的第一组接入参数在所述第一无线网络中进行通信;以及

第四电路,其配置为使用所述第一组信道的剩余子集,以用于使用取决于所述不容忍指示的第二组接入参数在所述第一无线网络中进行通信。

26. 如权利要求25所述的装置,其中,所述第一组接入参数和所述第二组接入参数包括竞争窗数值或者所允许的接入种类中的至少一个。

27. 如权利要求25所述的装置,其中,所述第二无线网络使用比所述第一无线网络更低的信道带宽。

28. 如权利要求27所述的装置,其中,所述第一无线网络包括80MHz网络,并且所述第二无线网络包括40MHz网络。

29. 如权利要求27所述的装置,其中,所述第一无线网络包括160MHz网络,并且所述第二无线网络包括40MHz网络。

30. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于使用第一组信道在第一无线网络中进行通信的模块;

用于接收来自第二无线网络的不容忍指示的模块;

用于确定关于哪些信道要释放的优先级的模块;

用于使用来自所述第一组信道的一个或多个信道,以用于使用基于所述优先级的第一组接入参数在所述第一无线网络中进行通信的模块;以及

用于使用所述第一组信道的剩余子集,以用于使用取决于所述不容忍指示的第二组接入参数在所述第一无线网络中进行通信的模块。

31. 如权利要求30所述的装置,其中,所述第一组接入参数和所述第二组接入参数包括竞争窗数值或者所允许的接入种类中的至少一个。

32. 如权利要求30所述的装置,其中,所述第二无线网络使用比所述第一无线网络更低的信道带宽。

33. 如权利要求32所述的装置,其中,所述第一无线网络包括80MHz网络,并且所述第二无线网络包括40MHz网络。

34. 如权利要求32所述的装置,其中,所述第一无线网络包括160MHz网络,并且所述第二无线网络包括40MHz网络。

35. 一种接入点,包括:

至少一个天线;

第一电路,其配置为使用第一组信道在第一无线网络中进行通信;

第二电路,其配置为经由所述至少一个天线接收来自第二无线网络的不容忍指示;

第五电路,其配置为确定关于哪些信道要释放的优先级;

第三电路,其配置为使用来自所述第一组信道的一个或多个信道,以用于使用基于所述优先级的第一组接入参数在所述第一无线网络中进行通信;以及

第四电路,其配置为使用所述第一组信道的剩余子集以用于使用取决于所述不容忍指示的第二组接入参数在所述第一无线网络中进行通信。

在宽信道无线局域网(WLAN)中的网络建立

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有于2010年7月6日提交的美国临时专利申请序列号No.61/361,867(律所案卷号No.102336P1)的权益,在此通过引用的方式将其纳入本文。

技术领域

[0003] 本申请的某些方面一般涉及无线通信,更具体地,涉及用于在宽信道无线局域网(WLAN)中的网络建立的技术。

背景技术

[0004] 为了解决无线通信系统所需要的带宽需求日益增大的问题,正在开发不同的方案以允许多个用户终端通过共享信道资源、同时实现高数据吞吐量来与单个接入点进行通信。多输入多输出(MIMO)技术代表一种这样的方法:其最近已经成为用于下一代通信系统的一种受欢迎的技术。MIMO技术已经在诸如电气与电子工程师学会(IEEE)802.11标准的多种新兴的无线通信标准中被采纳。IEEE802.11指的是由IEEE802.11委员会开发的用于短距离通信(例如,几十米到几百米)的一组无线局域网(WLAN)空中接口标准。

[0005] MIMO系统使用多个(N_T 个)发射天线和多个(N_R 个)接收天线以进行数据传输。由 N_T 个发射天线和 N_R 个接收天线形成的MIMO信道可以分解成 N_S 个独立信道,其也可以称为空间信道,其中 $N_S \leq \min \{N_T, N_R\}$ 。 N_S 个独立信道中的每一个独立信道对应一个维度。如果使用由多个发射天线和接收天线所创建的额外维度,则MIMO系统能够提供改善的性能(例如,更高的吞吐量和/或更高的可靠性)。

[0006] 在具有单个接入点(AP)和多个用户站(STA)的无线网络中,在上行链路和下行链路两个方向上,可以在多个信道上向不同站进行同时传输。在这些系统中存在很多挑战。

发明内容

[0007] 本申请的某些方面提供了一种用于无线通信的方法。所述方法一般包括:确定第一现有网络的第一主信道与要在新网络中使用的第二组信道相重叠;响应于关于所述第一主信道的所述确定,将所述第一主信道指定为所述新网络中的主信道;确定第二现有网络的第二主信道与所述第二组信道相重叠;以及避免将所述第二主信道用作所述新网络中的辅助信道。

[0008] 本申请的某些方面提供了一种用于无线通信的装置。所述装置一般包括:第一电路,其配置为确定第一现有网络的第一主信道与要在新网络中使用的第二组信道相重叠;第二电路,其配置为响应于关于所述第一主信道的所述确定,将所述第一主信道指定为所述新网络中的主信道;第三电路,其配置为确定第二现有网络的第二主信道与所述第二组信道相重叠;以及第四电路,其配置为避免将所述第二主信道用作所述新网络中的辅助信道。

[0009] 本申请的某些方面提供了一种用于无线通信的装置。所述装置一般包括:用于确

定第一现有网络的第一主信道与要在新网络中使用的第二组信道相重叠的模块；用于响应于关于所述第一主信道的所述确定，将所述第一主信道指定为所述新网络中的主信道的模块；用于确定第二现有网络的第二主信道与所述第二组信道相重叠的模块；以及用于避免将所述第二主信道用作所述新网络中的辅助信道的模块。

[0010] 本申请的某些方面提供了一种用于无线通信的计算机程序产品。所述计算机程序产品一般包括：具有用于如下操作的可执行指令的计算机可读介质：确定第一现有网络的第一主信道与要在新网络中使用的第二组信道相重叠；响应于关于所述第一主信道的所述确定，将所述第一主信道指定为所述新网络中的主信道；确定第二现有网络的第二主信道与所述第二组信道相重叠；以及避免将所述第二主信道用作所述新网络中的辅助信道。

[0011] 本申请的某些方面提供了一种接入点，其包括：至少一个天线；第一电路，其配置为确定第一现有网络的第一主信道与要在新网络中使用的第二组信道相重叠；第二电路，其配置为响应于关于所述第一主信道的所述确定，将所述第一主信道指定为所述新网络中的主信道；第三电路，其配置为确定第二现有网络的第二主信道与所述第二组信道相重叠；以及第四电路，其配置为避免将所述第二主信道用作所述新网络中的辅助信道。

[0012] 本申请的某些方面提供了一种用于无线通信的方法。所述方法一般包括：使用第一组信道在第一无线网络中进行通信，接收来自第二无线网络的不容忍指示，响应于所述不容忍指示来释放所述第一组信道的至少一部分，以及使用所述第一组信道的剩余部分在所述第一无线网络中进行通信。

[0013] 本申请的某些方面提供了一种用于无线通信的装置。所述装置一般包括：第一电路，其配置为使用第一组信道在第一无线网络中进行通信；第二电路，其配置为接收来自第二无线网络的不容忍指示；第三电路，其配置为响应于所述不容忍指示，释放所述第一组信道的至少一部分；以及第四电路，其配置为使用所述第一组信道的剩余部分在所述第一无线网络中进行通信。

[0014] 本申请的某些方面提供了一种用于无线通信的装置。所述装置一般包括：用于使用第一组信道在第一无线网络中进行通信的模块，用于接收来自第二无线网络的不容忍指示的模块，用于响应于所述不容忍指示而释放所述第一组信道的至少一部分的模块，以及用于利用所述第一组信道的剩余部分在所述第一无线网络中进行通信的模块。

[0015] 本申请的某些方面提供了一种用于无线通信的计算机程序产品。所述计算机程序产品一般包括：具有用于如下操作的可执行指令的计算机可读介质：使用第一组信道在第一无线网络中进行通信，接收来自第二无线网络的不容忍指示，响应于所述不容忍指示来释放所述第一组信道的至少一部分，以及使用所述第一组信道的剩余部分在所述第一无线网络中进行通信。

[0016] 本申请的某些方面提供了一种接入点。所述接入点一般包括：至少一个天线；第一电路，其配置为使用第一组信道在第一无线网络中进行通信；第二电路，其配置为经由所述至少一个天线，接收来自第二无线网络的不容忍指示；第三电路，其配置为响应于所述不容忍指示，释放所述第一组信道的至少一部分；以及第四电路，其配置为利用所述第一组信道的剩余部分在所述第一无线网络中进行通信。

[0017] 本申请的某些方面提供了一种用于无线通信的方法。所述方法一般包括：使用第一组信道在第一无线网络中进行通信；接收来自第二无线网络的不容忍指示；响应于所述

不容忍指示,使用来自所述第一组信道的一个或多个信道,使用取决于所述不容忍指示的第一组接入参数在所述第一无线网络中进行通信;使用所述第一组信道的剩余子集,以用于使用取决于所述不容忍指示的第二组接入参数在所述第一无线网络中进行通信。

[0018] 本申请的某些方面提供了一种用于无线通信的装置。所述装置一般包括:第一电路,其配置为使用第一组信道在第一无线网络中进行通信;第二电路,其配置为接收来自第二无线网络的不容忍指示;第三电路,其配置为响应于所述不容忍指示,使用来自所述第一组信道的一个或多个信道,以用于使用取决于所述不容忍指示的第一组接入参数在所述第一无线网络中进行通信;以及第四电路,其配置为使用所述第一组信道的剩余子集,以用于使用取决于所述不容忍指示的第二组接入参数在所述第一无线网络中进行通信。

[0019] 本申请的某些方面提供了一种用于无线通信的装置。所述装置一般包括:用于使用第一组信道在第一无线网络中进行通信的模块;用于接收来自第二无线网络的不容忍指示的模块;用于响应于所述不容忍指示,使用来自所述第一组信道的一个或多个信道,使用取决于所述不容忍指示的第一组接入参数在所述第一无线网络中进行通信的模块;以及用于使用所述第一组信道的剩余子集,以用于使用取决于所述不容忍指示的第二组接入参数在所述第一无线网络中进行通信的模块。

[0020] 本申请的某些方面提供了一种用于无线通信的计算机程序产品。所述计算机程序产品一般包括:具有用于如下操作的可执行指令的计算机可读介质:使用第一组信道在第一无线网络中进行通信;接收来自第二无线网络的不容忍指示;响应于所述不容忍指示,使用来自所述第一组信道的一个或多个信道,以用于使用取决于所述不容忍指示的第一组接入参数在所述第一无线网络中进行通信;以及使用所述第一组信道的剩余子集,以用于使用取决于所述不容忍指示的第二组接入参数在所述第一无线网络中进行通信。

[0021] 本申请的某些方面提供了一种接入点。所述接入点一般包括:至少一个天线;第一电路,其配置为使用第一组信道在第一无线网络中进行通信;第二电路,其配置为(经由所述至少一个天线)接收来自第二无线网络的不容忍指示;第三电路,其配置为响应于所述不容忍指示,使用来自所述第一组信道的一个或多个信道,使用取决于所述不容忍指示的第一组接入参数在所述第一无线网络中进行通信;以及第四电路,其配置为使用所述第一组信道的剩余子集,以用于使用取决于所述不容忍指示的第二组接入参数在所述第一无线网络中进行通信。

附图说明

[0022] 为了能够详细地理解本申请的上述特征的实现方式,本申请可以围绕多个方面对上述简要概述的内容进行更具体的说明,这些方面中的一些方面在附图中示出。然而,要注意的是,由于本说明书可能容许有其它等效方面,所以尽管附图仅示出了本申请的某些典型方面,但是不应被认为限定其范围。

[0023] 图1根据本申请的某些方面,描绘了无线通信网络的视图。

[0024] 图2根据本申请的某些方面,描绘了示例性的接入点和用户终端的框图。

[0025] 图3根据本申请的某些方面,描绘了示例性无线设备的框图。

[0026] 图4根据本申请的某些方面,描绘了可以在接入点处执行用于信道指定的示例性操作。

- [0027] 图4A描绘了能够执行图4中所示操作的示例性电路。
- [0028] 图5根据本申请的某些方面,描绘了在现有40MHz网络的情况下针对新网络的示例性信道指定。
- [0029] 图6根据本申请的某些方面,描绘了在现有80MHz网络的情况下针对新网络的示例性信道指定。
- [0030] 图7根据本申请的某些方面,描绘了在两个现有80MHz网络的情况下针对新的80MHz网络的示例性信道指定。
- [0031] 图8根据本申请的某些方面,描绘了在两个现有40MHz网络的情况下针对新的80MHz网络的示例性信道指定。
- [0032] 图9根据本申请的某些方面,描绘了在现有40MHz网络和现有80MHz网络的情况下针对新的80MHz网络的示例性信道指定。
- [0033] 图10根据本申请的某些方面,描绘了在现有80MHz网络的情况下针对新网络的示例性信道指定。
- [0034] 图11根据本申请的某些方面,描绘了在现有160MHz网络的情况下针对新网络的示例性信道指定。
- [0035] 图12根据本申请的某些方面,描绘了在两个现有40MHz网络的情况下针对新网络的示例性信道指定。
- [0036] 图13根据本申请的某些方面,描绘了在四个现有40MHz网络的情况下针对新的160MHz网络的示例性信道指定。
- [0037] 图14根据本申请的某些方面,描绘了在两个现有80MHz网络的情况下针对新的160MHz网络的示例性信道指定。
- [0038] 图15根据本申请的某些方面,描绘了可以在接入点处执行的、用于执行IB(Intolerance Bit,不容忍比特)操作的示例性操作。
- [0039] 图15A描绘了能够执行在图15中所示操作的示例性电路。
- [0040] 图16根据本申请的某些方面,描绘了针对现有LBN(低带宽网络)的示例性IB操作。
- [0041] 图17根据本申请的某些方面,描绘了针对现有HBN(高带宽网络)的示例性IB操作。
- [0042] 图18根据本申请的某些方面,描绘了在现有HBN的情况下的示例性IB操作。
- [0043] 图19根据本申请的某些方面,描绘了可以在接入点处执行的、用于执行IB操作的示例性操作。
- [0044] 图19A描绘了能够执行在图19中所示操作的示例性电路。

具体实施方式

[0045] 下面参照附图更详细地描述本申请的各个方面。然而,本申请可以通过许多不同的形式来具体实现,并且不应该被解释为限制于本申请全文所给出的任何特定的结构或功能。而是,提供这些方面以使得对于本领域技术人员而言,本申请是全面并且完整的,并且将充分表达本申请的范围。基于本文的教导,本领域技术人员应当理解,本申请的范围旨在涵盖本文所披露的公开内容的任何方面,无论是独立地实现,还是与本申请的任何其它方面组合地实现。例如,可以使用本文给出的任意数量的方面来实现装置或实施方法。此外,本申请的范围旨在涵盖这样的装置或方法:其是通过使用本文给出的公开内容的各个

方面再附加其它结构、功能、或结构与功能、或者与本文给出的公开内容的各个方面不同的其它结构、功能、或结构与功能来实现的。应该理解的是，本文所披露的公开内容的任何方面可以由权利要求的一个或多个要素来具体实现。

[0046] 词语“示例性”在本文用于指“用作例子、例证或说明”。本文描述为“示例性”的任何方面不一定被解释为比其它方面更优选或更具优势。

[0047] 虽然本申请描述了特定的方面，但是这些方面的很多变型和置换也落入本申请的范围之内。虽然提及了优选方面的一些益处和优点，但是本申请的范围并不旨在限于特定的益处、用途或目的。更确切地说，本申请的各个方面旨在广泛地适用于不同的无线技术、系统配置、网络以及传输协议，其中一些无线技术、系统配置、网络以及传输协议是在附图和下文的优选方面的描述中以举例的方式示出的。这些详细描述和附图仅仅是对本申请的示意性说明而不是对本申请的范围的限制，本申请的范围是由所附权利要求及其等同物限定的。

[0048] 示例性无线通信系统

[0049] 本文所述的技术能够用于各种宽带无线通信系统，包括基于正交复用方案的通信系统。这类通信系统的示例包括空分多址 (SDMA) 系统、时分多址 (TDMA) 系统、正交频分多址 (OFDMA) 系统、单载波频分多址 (SC-FDMA) 系统等。SDMA 系统可以充分使用不同方向来同时发送属于多个用户终端的数据。TDMA 系统可以通过将传输信号划分入不同时间隙，将各时间隙分配给不同的用户终端，从而允许多个用户终端共享同一频率信道。OFDMA 系统采用正交频分复用 (OFDM)，其是将总系统带宽分割成多个正交子载波的调制技术。这些子载波也可以叫做音调 (tone)、频段 (bin) 等。利用 OFDM，可以将每个子载波与数据独立地调制。SC-FDMA 系统可以利用交织的 FDMA (IFDMA) 在分布于系统带宽上的子载波上传输，利用集中式 FDMA (LFDMA) 在相邻子载波块上传输，或者利用增强型 FDMA (EFDMA) 在多个相邻子载波块上传输。一般地，在频域中以 OFDM 发送调制符号，在时域中以 SC-FDMA 发送调制符号。

[0050] 本文的教导可以并入到多种有线或无线装置 (例如，节点) 中 (例如，在多种有线或无线装置中实现或由多种有线或无线装置来执行)。在某些方面中，根据本文的教导而实现的无线节点可以包括接入点或接入终端。

[0051] 接入点 (“AP”) 可以包括、实现为、或者叫做：节点 B、无线网络控制器 (“RNC”)、演进节点 B (eNB)、基站控制器 (“BSC”)、基站收发机 (“BTS”)、基站 (“BS”)、收发机功能 (“TF”)、无线电路由器、无线电收发机、基本服务集 (“BSS”)、扩展服务集 (“ESS”)、无线电基站 (“RBS”)、或者某种其它术语。

[0052] 接入终端 (“AT”) 可以包括、实现为、或者叫做：接入终端、用户站、用户单元、移动站、远程站、远程终端、用户终端、用户代理、用户设备、用户装置、用户站、或某种其它术语。在某些实施方案中，接入终端可以包括：蜂窝电话、无绳电话、会话发起协议 (“SIP”) 电话、无线本地环路 (“WLL”) 站、个人数字助理 (“PDA”)、具有无线连接能力的手持设备、站 (“STA”)，或者连接到无线调制解调器的某种其它合适的处理设备。相应地，本文所教导的一个或多个方面可以并入电话 (例如，蜂窝电话或智能电话)、计算机 (例如，膝上型电脑)、便携式通信设备、便携式计算设备 (例如，个人数字助理)、娱乐设备 (例如，音乐或视频设备、或者卫星无线电)、全球定位系统设备、或者配置成经由无线或有线介质进行通信的任何其它合适的设备。在某些方面中，节点是无线节点。这样的接入节点可以经由有线或无线

通信链路,为网络(例如,诸如互联网或蜂窝网络等广域网)提供连接或者提供与这些网络的连接。

[0053] 图1示出了具有接入点和用户终端的多址多输入多输出(MIMO)系统100。为了简单起见,图1中仅示出一个接入点110。接入点一般是与用户终端进行通信的固定站,并且也可以叫做基站或某种其它术语。用户终端可以是固定的或者移动的,并且还可以叫做移动站、无线设备或者某种其它术语。接入点110可以在下行链路和上行链路上在任何给定时刻与一个或多个用户终端120进行通信。所述下行链路(即,前向链路)是指从接入点到用户终端的通信链路,而所述上行链路(即,反向链路)是指从用户终端到接入点的通信链路。用户终端还可以与另一个用户终端进行点对点通信。系统控制器130耦合到接入点,并且提供对该接入点的协调和控制。

[0054] 尽管下面公开内容的部分将会描述能够通过空分多址(SDMA)进行通信的用户终端120,但是对于某些方面,用户终端120还可以包括不支持SDMA的一些用户终端。因此,对于这样的方面,AP110可以配置为与SDMA用户终端和非SDMA用户终端两者进行通信。该方法可以便于允许较旧版本的用户终端(“传统”站)继续部署在企业中,从而延长其使用寿命,同时允许酌情引入较新的SDMA用户终端。

[0055] 系统100使用多个发射天线和多个接收天线在下行链路和上行链路上进行数据传输。接入点110配备有 N_{ap} 个天线,并且代表下行链路传输的多输入(MI)和上行链路传输的多输出(MO)。一组 K 个被选择的用户终端120共同代表下行链路传输的多输出和上行链路传输的多输入。对于纯SDMA,如果针对 K 个用户终端的数据符号流没有通过某种方式在码、频率或者时间上多路复用,则期望 $N_{ap} \geq K \geq 1$ 。如果可以是使用TDMA技术、在CDMA的情况下使用不同码信道、在OFDM的情况下使用不相交的子频带集合等来对数据符号流进行复用,则 K 可以大于 N_{ap} 。每个被选择的用户终端向接入点发射用户专用数据、和/或从接入点接收用户专用数据。一般地,每个被选择的用户终端可以配备有一个或多个天线(即, $N_{ut} \geq 1$)。 K 个被选择的用户终端能够具有相同或不同数量的天线。

[0056] 系统100可以是时分双工(TDD)系统或者频分双工(FDD)系统。对于TDD系统,下行链路和上行链路共享同一频带。对于FDD系统,下行链路和上行链路使用不同频带。MIMO系统100也可以采用单载波或者多载波进行传输。每个用户终端可以配备有单个天线(例如,为了降低成本)或多个天线(例如,在能够支持额外成本的情况下)。如果通过将发送/接收划分入不同时隙,将每个时隙分配给不同的用户终端120,从而使用户终端120共享同一频率信道,则系统100也可以是TDMA系统。

[0057] 图2示出了MIMO系统100中的接入点110和两个用户终端120_m和120_x的框图。接入点110配备有 N_t 个天线224_a到224_t。用户终端120_m配备有 $N_{ut,m}$ 个天线252_{ma}到252_{mu},用户终端120_x配备有 $N_{ut,x}$ 个天线252_{xa}至252_{xu}。接入点110是下行链路的发送实体和上行链路的接收实体。每个用户终端120是上行链路的发送实体和下行链路的接收实体。如本文所使用的,“发送实体”是能够经由无线信道发送数据的独立操作的装置或设备,“接收实体”是能够经由无线信道接收数据的独立操作的装置或设备。在下面的描述中,下标“dn”表示下行链路,下标“up”表示上行链路,选择 N_{up} 个用户终端用于上行链路上的同时传输,选择 N_{dn} 个用户终端用于下行链路上的同时传输, N_{up} 可能等于或者可能不等于 N_{dn} ,并且 N_{up} 和 N_{dn} 可以是静态值或者可针对每个调度间隔而改变。在接入点和用户终端处可以使用波束操控(beam-

steering)或某种其它空间处理技术。

[0058] 在上行链路上,在被选择用于上行链路传输的每个用户终端120处, TX数据处理器288接收来自数据源286的业务数据和来自控制器280的控制数据。TX数据处理器288基于与针对用户终端所选择的速率相关联的编码和调制方案,来处理(例如,编码、交织、和调制)针对用户终端的业务数据。TX空间处理器290对数据符号流执行空间处理并且向 $N_{ut,m}$ 个天线提供 $N_{ut,m}$ 个发送符号流。每个发射机单元(TMTR)254接收并且处理(例如,转换到模拟、放大、滤波、以及上变频)相应的发送符号流以产生上行链路信号。 $N_{ut,m}$ 个发射机单元254提供 $N_{ut,m}$ 个上行链路信号,以便用于从 $N_{ut,m}$ 天线252向接入点的传输。

[0059] 可以调度 N_{up} 个用户终端以用于上行链路上的同时传输。这些用户终端中的每个用户终端对其数据符号流执行空间处理,并且在上行链路上将其发送符号流的集合发送给接入点。

[0060] 在接入点110处, N_{ap} 个天线224a到224ap接收从所有 N_{up} 个用户终端在上行链路上传输的上行链路信号。每个天线224将所接收的信号提供给相应的接收机单元(RCVR)222。每个接收机单元222执行与发射机单元254所执行的互补的处理,并且提供所接收的符号流。RX空间处理器240对来自 N_{ap} 个接收机单元222的 N_{ap} 个所接收的符号流执行接收机空间处理,并且提供 N_{up} 个恢复后的上行链路数据符号流。根据信道相关矩阵求逆(CCMI)、最小均方误差(MMSE)、软干扰消除(SIC)或某种其它技术来执行接收机空间处理。每个恢复后的上行链路数据符号流是对相应用户终端所发送的数据符号流的估计。RX数据处理器242根据针对每个恢复后的上行链路数据符号流所使用的速率来对该流进行处理(例如,解调、解交织、和解码),以获得解码数据。可以将针对每个用户终端的解码数据提供给数据宿244以进行存储、和/或提供给控制器230以作进一步处理。

[0061] 在下行链路上,在接入点110处, TX数据处理器210接收:来自数据源208的针对下行链路传输而调度的 N_{dn} 个用户终端的业务数据、来自控制器230的控制数据、以及可能来自调度器234的其它数据。各种类型的数据可以在不同传输信道上发送。TX数据处理器210基于针对每个用户终端而选择的速率来处理(例如,编码、交织、和调制)针对该用户终端的业务数据。TX数据处理器210对 N_{dn} 个用户终端提供 N_{dn} 个下行链路数据符号流。TX空间处理器220对 N_{dn} 个下行链路数据符号流执行空间处理(比如,如本申请中所描述的预编码或波束成形),并且向 N_{ap} 个天线提供 N_{ap} 个发送符号流。每个发射机单元222接收并且处理相应的发送符号流以产生下行链路信号。 N_{ap} 个发射机单元222提供 N_{ap} 个下行链路信号,以用于从 N_{ap} 个天线224向用户终端的传输。

[0062] 在每个用户终端120处, $N_{ut,m}$ 个天线252接收来自接入点110的 N_{ap} 个下行链路信号。每个接收机单元254处理从相关联的天线252接收的信号,并且提供所接收的符号流。RX空间处理器260对从 $N_{ut,m}$ 个接收机单元254接收到的 $N_{ut,m}$ 个符号流执行接收机空间处理,并且为用户终端提供恢复后的下行链路数据符号流。根据CCMI、MMSE或某种其它技术来执行接收机空间处理。RX数据处理器270对恢复后的下行链路数据符号流进行处理(例如,解调、解交织和解码),以获得针对用户终端的解码数据。

[0063] 在每个用户终端120处,信道估计器278对下行链路信道响应进行估计,并且提供下行链路信道估计,该下行链路信道估计可以包括信道增益估计、SNR估计、噪声方差等。类似地,信道估计器228对上行链路信道响应进行估计,并且提供上行链路信道估计。每个用

户终端的控制器280通常基于针对该用户终端的下行链路信道响应矩阵 $H_{dn,m}$,来推导针对该用户终端的空间滤波器矩阵。控制器230基于有效的上行链路信道响应矩阵 $H_{up,eff}$ 来推导出针对接入点的空间滤波器矩阵。每个用户终端的控制器280可以向接入点发送反馈信息(例如,下行链路和/或上行链路本征向量、本征值、SNR估计等)。控制器230和控制器280还分别对接入点110和用户终端120处的各种处理单元的操作进行控制。

[0064] 图3示出了在无线通信系统(例如,MIMO系统100)内可以采用的无线设备302中可以采用的各种组件。无线设备302是可以配置为实施本文所述各种方法的设备的示例。无线设备302可以是接入点110或用户终端120。

[0065] 无线设备302可以包括用于对无线设备302的操作进行控制的处理器304。处理器304也可以称为中央处理单元(CPU)。存储器306(其可以包括只读存储器(ROM)和随机存取存储器(RAM)两者)将指令和数据提供给处理器304。存储器306的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器(NVRAM)。处理器304通常基于存储器306内所存储的程序指令来执行逻辑和算术运算。存储器306中的指令可执行用于实施本文中所描述的方法。

[0066] 无线设备302还可以包括外壳308,外壳308可包括发射机310和接收机312,以允许在无线设备302与远程位置之间进行数据的发送和接收。发射机310和接收机312可以结合成收发机314。一个或多个发射天线316可以附着到外壳308,并且电耦合到收发机314。无线设备302还可以包括(图中未示出)多个发射机、多个接收机、以及多个收发机。

[0067] 无线设备302还可以包括信号检测器318,该信号检测器318可用于努力检测由收发机314接收的信号水平,并且量化所述信号水平。信号检测器318可以检测诸如总能量、每一子载波每一符号的能量、功率谱密度等信号以及其它信号。无线设备302还可以包括用于处理信号的数字信号处理器(DSP)320。

[0068] 无线设备302的各个组件可以由总线系统322耦合在一起,该总线系统322除了包括数据总线,还可以包括功率总线、控制信号总线、和状态信号总线。

[0069] 在下一代WLAN(例如,图1的MIMO系统100)中,下行链路(DL)多用户(MU)MIMO传输可以表示用于增大总体网络吞吐量的富有前景的技术。在DL MU-MIMO传输的大多数方面中,从接入点向多个用户站(STA)传输的前导的非波束成形部分可以携带用于指示去往STA的空间流的分配的空间流分配字段。

[0070] 在宽信道WLAN中的示例性网络建立

[0071] 根据某些方面,在IEEE802.11ac中,STA(站)可以使用2、4、或8个20MHz信道,以实现更高的数据速率。为了保留CSMA(载波侦听多路访问)-类型的接入,每个STA可以指定其20MHz信道中的一个信道作为主信道(即,控制信道),并且在该20MHz信道上执行802.11-类型的CSMA接入。对于与主信道相关联的其它信道,它们通常被称为辅助信道(即,扩展信道),STA可以执行所谓的PIFS(Point Coordination Function Interframe Space,集中协调功能帧间间隔)接入(如在IEEE802.11n中)。即,在临近主信道上的发送时间之际,STA在开始主传输之前在短持续时间内对信道进行采样,以确定是否存在任何传输,然后在辅助信道上发送数据,连同在主信道上发送数据。

[0072] IEEE802.11n制定了针对20MHz和40MHz信道的以下规则:

[0073] • 对20/40MHz BSS(基本服务集)进行操作的AP(Access Point,接入点),一检测到OBSS(Overlapping BSS,重叠的BSS)(其主信道是AP的辅助信道)时,就切换到20MHz BSS

操作并且可以随后移动到不同的信道或一对信道。对20/40MHz IBSS进行操作的IBSS(独立BSS)DFS(动态频率选择)所有者(IDO)STA,一检测到OBSS(其主信道是IDO STA的辅助信道),就可以选择移动到一对不同的信道。

[0074] • 如果AP或IDO STA启动在5GHz带宽中的20/40MHz BSS,并且该BSS占据了与任何现有20/40MHz BSS相同的两个信道,则AP或IDO STA应该确保新BSS的主信道与现有20/40MHz BSS的主信道相同,并且新的20/40MHz BSS的辅助信道与现有20/40MHz BSS的辅助信道相同,除非AP发现在这两个信道上的现有20/40MHz BSS具有不同的主信道和辅助信道。

[0075] • 如果AP或IDO启动在5GHz带宽中的20/40MHz BSS,则所选择的辅助信道应当对应于在dot11BSS宽度信道转换(AP或IDO STA所执行的延迟因子OBSS扫描时间)期间在其上没有检测到信标的信道,除非在所选择的主信道和辅助信道两者上都检测到信标。

[0076] • 高吞吐量(HT)AP或IDO STA(其也是HT STA)不应该启动在现有20/40MHz BSS的辅助信道上的位于5GHz带宽中的20MHz BSS。

[0077] 这些规则可以扩展为包括80MHz和160MHz BSS。例如,在一个方面中,如果新网络想要使用现有网络所使用的那组信道,则新网络的主信道也许很可能与现有网络的主信道相同。在一个方面中,如果新网络察觉到使用相同信道但具有不同主信道的两个或更多个现有网络,则新网络自由选择所述两个或更多个现有网络的任何主信道作为新网络自己的主信道。

[0078] 在一个方面中,如果新网络想要使用现有网络所使用的信道的子集合并且该子集合包含主信道,则新网络的主信道也许很可能与现有网络的主信道相同。如果检测到不止一个主信道,则可以选择这些主信道中的任一个。在一个方面中,新网络可能通常避免使用现有网络的主信道(例如,在检测到信标的情况下)作为新网络的辅助信道。在另一个方面中,新网络可能通常避免使用已知为现有网络的辅助信道的一组信道。

[0079] 在某些方面中,对于具有两组或更多组邻近信道的新的160MHz网络,包含主信道(即,主频段)的80MHz频段使用与上面所列出的仅80MHz网络所使用的相同的一般规则。此外,仅包含辅助信道的剩余80MHz频段不应当与任何现有网络的主信道相重叠。即,如果存在具有位于构成80MHz频段的4个20MHz信道之一的主信道的任何现有网络,则不应该(或者至少应该避免)使用该80MHz频段。

[0080] 图4根据本申请的某些方面,描绘了可以在接入点处执行的、用于信道指定的示例性操作400。操作400可以在402处通过确定第一现有网络的第一主信道与要在新网络中使用的第二组信道相重叠而开始。在404处,响应于所述确定,可以将第一主信道指定为新网络中的主信道。在406处,确定第二现有网络的第二主信道与第二组信道相重叠。在408处,避免将第二主信道用作新网络中的辅助信道。

[0081] 图5根据本申请的某些方面,描绘了在现有40MHz网络的情况下对新网络进行示例性信道指定。现有网络EN1502是包括20MHz主信道PC2和20MHz辅助信道C1的40MHz网络。

[0082] 在某些方面中,在一个现有40MHz网络的情况下,如果现有网络和新网络两者共享主信道,则可以准许针对新网络的80MHz操作。此外,如果新的40MHz网络是在现有网络的频带上,则新的40MHz网络的主信道也许很可能与现有网络的主信道相重叠。

[0083] 例如,新网络NN504的信道与EN1502的信道相重叠,从而在这两个网络之间共享主

信道PC2。NN505的信道不与EN1502的信道中的任一信道相重叠,从而NN505自由选择其两个信道中的任一个作为主信道。例如,如图5中所示,选择PC3作为主信道,并且选择C4作为NN505的辅助信道。

[0084] NN506是80MHz网络,其中其信道与EN1502的信道部分重叠,从而与EN1502共享主信道PC2。NN508(其也是80MHz网络)是不被允许的,因为NN508的主信道PC3不与EN1502的PC2相重叠。

[0085] 图6根据本申请的某些方面,描绘了在现有80MHz网络的情况下针对新网络的示例性信道指定。现有网络EN1602是包括主信道PC2和辅助信道C1、C3和C4的80MHz网络。

[0086] 在某些方面中,在现有80MHz网络的情况下,新的80MHz网络的主信道也许很可能与现有网络的主信道相重叠。如果新的40MHz网络的主信道与现有网络的主信道相重叠,则新的40MHz网络(其信道与现有网络相重叠)是被允许的。在某些方面中,与仅包含辅助信道(例如,C3、C4)的现有网络的40MHz频段相重叠的40MHz网络是被准许的,但是也许很可能被避免。

[0087] 例如,新网络NN604是80MHz网络(其中,其信道与EN1602的信道相重叠),从而与EN1602共享其主信道PC2。新网络NN606是40MHz信道,其中,其信道与EN1602的辅助信道C3和C4相重叠,并且其主信道PC3与EN602的C3相重叠。NN606的操作是IEEE802.11n规则的直接扩展所允许的,但是应该被避免。在某些方面中,新网络NN608——其是80MHz网络(其中,其主信道PC3与EN602的辅助信道C3相重叠)——可能不被允许。

[0088] 图7根据本申请的某些方面,描绘了在两个现有80MHz网络的情况下针对新的80MHz网络的示例性信道指定。现有网络EN1702和EN2704分别是具有不同的被指定的主信道PC2和PC3的80MHz网络。

[0089] 在某些方面中,在两个现有80MHz网络的情况下(其中,这两个网络中的每个网络的主信道位于不同的40MHz频段中(例如,隐蔽BSS的情形)),新网络可以自由使用这两个现有80MHz网络中的任一网络的信道,并且可以进一步自由选择包含主信道的40MHz主频段。然而,在所选择的40MHz主频段内,新网络也许很可能将其主信道选定为与具有在该40MHz频段中的主信道的现有80MHz网络的主信道相同。

[0090] 例如,新网络NN706是80MHz网络,其中,其40MHz主频段与EN702的40MHz频段相重叠,并且其主信道位于与EN1702的PC2相重叠的主频段内。

[0091] 图8根据本申请的某些方面,描绘了在两个现有的40MHz网络的情况下针对新的80MHz网络的示例性信道指定。现有网络EN1802和EN2804分别是具有不同的被指定的主信道PC2和PC3的40MHz非重叠网络。

[0092] 在具有两个现有40MHz网络的某些方面中,新网络自由使用这两个40MHz网络的信道以进行80MHz操作。新网络可以进一步自由选择也许有可能包含主信道的40MHz主频段。然而,在所选择的40MHz主频段内,新网络也许很可能将其主信道选定为与重叠于其主频段的现有40MHz网络的主信道相同。例如,新网络NN806是80MHz网络,其中,其40MHz主频段与EN802相重叠,并且其主信道与EN1802的PC2相重叠。

[0093] 图9根据本申请的某些方面,描绘了在现有40MHz网络和现有80MHz网络的情况下针对新的80MHz网络的示例性信道指定。现有网络(EN1)902是具有主信道PC2和辅助信道C1的40MHz网络。现有网络EN2904是80MHz网络,其中,其主信道PC3不与EN1902的PC2相重叠。

[0094] 在某些方面中,在一个现有40MHz网络和一个现有80MHz网络的情况下,新的80MHz网络的信道也许有可能与现有80MHz网络相重叠,其中,在新的和现有的80MHz网络之间共享主信道。例如,新网络NN906是80MHz网络,其中,其信道与EN2904相重叠,并且其主信道与EN2904的PC3相重叠。

[0095] 图10根据本申请的某些方面,描绘了在现有80MHz网络的情况下针对新网络的示例性信道指定。现有网络EN11002是具有主信道PC2和辅助信道C1、C3和C4的80MHz网络。

[0096] 在某些方面中,新的40MHz网络NN1004(其中,其主信道与PC2相重叠,并且辅助信道与EN11002的C1相重叠)是被允许的。新网络NN1006(其为另一个40MHz网络,其信道与EN11002的辅助信道C3和C4相重叠,并且其主信道PC3与EN11002的辅助信道C3相重叠)可能也是IEEE802.11n规则的直接扩展所允许的,但是,也许有可能被避免。新网络NN1008是80MHz网络(其中,其信道(包括其主信道PC6在内)中的任一个不与EN11002中的信道中的任一个信道相重叠)也是被允许的。

[0097] 在具有一个现有80MHz网络的某些方面中,新的160MHz网络可能是被准许的,如果160MHz网络的主信道与现有80MHz网络的主信道相重叠。例如,新网络NN1010是160MHz网络,其中,其主信道与EN11002的PC2相重叠。在一个方面中,新网络NN1012——其也是160MHz网络,但是其主信道PC6不与EN11002的PC2相重叠——是不被允许的。

[0098] 图11根据本申请的某些方面,描绘了在现有160MHz网络的情况下针对新网络的示例性信道指定。现有网络EN11102是具有主信道PC2和辅助信道C1和C3-C8的160MHz网络。

[0099] 在某些方面中,在160MHz现有网络EN11102的情况下,只要新网络指定与EN11102相同的主信道PC2,就可以准许信道C1-C2上的新的40MHz网络。此外,只要新网络指定与EN11102相同的主信道PC2,就可以准许信道C1-C4上的新的80MHz网络。

[0100] 在某些方面中,如果新网络指定与EN11102相同的主信道PC2,就可以准许信道C1-C8上的新的160MHz网络。例如,新网络NN1104是160MHz网络,其中,其主信道与EN11102的PC2相重叠。

[0101] 在一个方面中,IEEE802.11n规则的直接扩展准许但是也许很可能避免40/80MHz网络位于不包含EN11102的主信道的信道C5至C8上。例如,新网络NN1106——其是在信道C5至C8上的80MHz网络(其中,其主信道PC6与EN11102的辅助信道C6相重叠)——也许有可能被避免。然而,如果使用了NN1012,EN1可能通常停止使用信道C5至C8。

[0102] 图12根据本申请的某些方面,描绘了在两个现有40MHz网络的情况下针对新网络的示例性信道指定。现有网络EN11202和EN21204分别是具有不同的被指定的主信道PC2和PC3的40MHz网络。

[0103] 在具有两个现有40MHz网络的某些方面中,新的160MHz网络可以自由使用这两个40MHz网络作为80MHz频段。此外,新网络也许很可能选择现有40MHz网络中的一个作为其主频段。在所选择的40MHz主频段内,新网络也许很可能将其主信道选定为与主频段中的现有40MHz网络的主信道相同。

[0104] 在某些方面中,可以将该原理扩展到三个现有网络。例如,新160MHz网络NN1206使用现有40MHz网络EN11202和EN21204作为其80MHz频段,其中,其40MHz主频段与EN11202相重叠,并且其主信道与EN11202的PC2相重叠。在一个方面中,新网络NN1208——其也是160MHz网络,但是其主频段不与现有网络EN11202和EN21204中的任一个相重叠,并且其主

信道PC6不与现有网络EN11202和EN21204的任何主信道相重叠——是不被允许的。

[0105] 图13根据本申请的某些方面,描绘了在4个现有40MHz网络的情况下针对新160MHz网络的示例性信道指定。现有网络EN11302、EN21304、EN31306、以及EN41308是分别具有不同的被指定的主信道PC2、PC3、PC5、以及PC7的40MHz网络,并且辅助信道中的任一个彼此之间不重叠。

[0106] 在某些方面中,在四个现有40MHz网络的情况下,新160MHz网络可以自由使用所有四个现有40MHz频段以进行160MHz操作。此外,新网络可以自由选择很可能包含新网络的主信道的40MHz主频段。然而,在所选择的40MHz主频段内,新网络也许很可能将其主信道选定为与主频段中的现有40MHz网络的主信道相同。例如,新160MHz网络NN1310使用所有四个现有网络,其中,其主频段(C1、C2)与EN11302相重叠,并且其主信道与EN11302的PC2相重叠。

[0107] 图14根据本申请的某些方面,描绘了在两个现有80MHz网络的情况下针对新160MHz网络的示例性信道指定。现有网络EN11402和EN21404是分别具有不同主信道PC2和PC6的80MHz网络,并且辅助信道中的任一个彼此之间不重叠。

[0108] 在某些方面中,在两个现有80MHz网络的情况下,新160MHz网络可以自由使用这两个现有80MHz频段以进行160MHz操作。此外,新网络可以自由选择也许有可能包含其主信道的80MHz主频段。然而,在所选择的80MHz主频段内,新网络也许很可能将其主信道选定为与主频段中的现有80MHz网络的主信道相同。例如,新160MHz网络NN1406使用两个现有80MHz网络,其中,其80MHz主频段与EN11402相重叠,并且其主信道与EN11402的PC2相重叠。

[0109] 主动的不容忍指示

[0110] IEEE802.11n包括以信号表示针对2.4GHz频带的20/40MHz不容忍操作的设施:

[0111] • 需要将听到不容忍比特(IB)的40MHz AP切换到20MHz。

[0112] • 如果不容忍比特是针对该STA能够听到的任何OBSS AP而设置的,则STA需要(向其自己的AP)报告。

[0113] • 一从报告的STA接收到不容忍比特设置,就需要将AP切换到20MHz操作。

[0114] 在5GHz中,可以将这些规则扩展到IEEE802.11ac。例如,如果STA报告不容忍,则可以要求高带宽BSS释放其辅助信道中的一些辅助信道。此外,来自STA的不容忍消息可以指示也许很可能被释放的信道。

[0115] 被动的不容忍指示

[0116] 该技术的主要动机是为了保护当前网络的主信道避免被用作新网络的辅助信道。在某些方面中,该技术的主要用途是为了避免低带宽网络(可能携带服务质量(QoS)流)受到更高带宽BSS的辅助信道的干扰。

[0117] 根据某些方面,可以定义以下优先关系:

[0118] a. 20MHz BSS可能不容忍40、80、以及160MHz BSS的辅助信道

[0119] b. 40MHz BSS可能不容忍80和160MHz BSS的辅助信道

[0120] c. 80MHz BSS可能不容忍160MHz BSS的辅助信道

[0121] 在某些方面中,作为一条规则,新BSS不应该将被更低带宽BSS用作主信道的那个信道用作辅助信道,其设置了不容忍指示。该机制通常仅在如下情形中起作用:其中,更低带宽网络在高带宽网络启动之前存在,并且如果STA/AP不解码“仅辅助信道”分组。

[0122] 在某些方面中,一接收到来自另一个网络的不容忍指示时(例如,经由不容忍比

特),就可以迫使高带宽网络在较小的一组信道上操作。不容忍指示通常规定了可能被释放的信道。

[0123] 在某些方面中,基于优先级(precedence)方法或度量,网络在一接收到不容忍指示时就可以决定遵守不容忍指示。优先级度量可以是网络使用的带宽量的函数。此外,优先级度量可以是网络中的业务的类型和服务质量需求的函数。在某些方面中,不容忍指示包括将不容忍比特设置为1。

[0124] 图15根据本申请的某些方面,描绘了可以在接入点处执行的、例如用于执行IB(Intolerance Bit,不容忍比特)操作的示例性操作1500。操作1500可以在1502处通过使用第一组信道在第一无线网络中进行通信来开始。在1504处,可以从第二无线网络接收不容忍指示。在1506处,响应于不容忍指示,可以释放第一组信道的至少一部分。在1508处,第一组信道的剩余部分可以用于在第一无线网络中进行通信。

[0125] 对于某些方面,可以确定关于哪些信道要释放的优先级。该确定可以包括:将第一网络所使用的带宽量与第二网络所使用的带宽量相比较,或者将第一网络中的业务的类型或服务需求中的至少一个与第二网络中的业务的类型或服务需求中的至少一个相比较。可以基于优先级来释放第一组信道的至少一部分。

[0126] 图16根据本申请的某些方面,描绘了针对现有LBN(低带宽网络)的示例性IB操作。LBN1602是具有主信道PC1和辅助信道C2的40MHz低带宽网络。LBN1608也是具有主信道PC3和辅助信道C4的低带宽网络。

[0127] 在某些方面中,如果现有的低带宽网络(例如,LBN1602或LBN1608)将其IB(Intolerant Bit,不容忍比特)设置为1,则当新的高带宽(HB)网络(例如,HBN1604或HBN1606)启动时,如果其主信道与现有的低带宽网络的主信道是对准的,则高带宽网络可以在较高带宽的情况下进行操作。

[0128] 在某些方面中,不允许新的高带宽网络在其辅助信道中的一个辅助信道与低带宽网络的主信道相重叠的情况下进行操作。因此,IB操作可以约束高带宽网络的高带宽操作。

[0129] 例如,在实例1中,LBN1602使不容忍比特设置为1。新网络HBN1604是80MHz高带宽网络,其中,其主信道与LBN1602的主信道对准,从而允许其操作。然而,HBN1606——其辅助信道C1与LBN1602的主信道PC1相重叠——是不被允许的。

[0130] 在某些方面中,IB操作可以使得很多网络或者共享同一主信道、或者在不相交的信道中以较低带宽进行操作。例如,在实例2中,LBN1602和LBN1608是现有网络,其中,它们各自的不容忍比特设置为1。新网络HBN1606——其辅助信道C3与LBN1608的主信道PC3相重叠——是不被允许的。因此,响应于来自LBN1602和LBN1608的IB指示,HBN1606可以在不相交的40MHz频段中操作,每个频段具有与现有的低带宽网络之一相重叠的主信道。例如,HBN1606可以在两个不相交的40MHz频段HBN1610和HBN1612中操作,其中,HBN1610的主信道与LBN1602的PC1相重叠并且HBN1612的主信道与LBN1608的PC3相重叠。在一个方面中,HBN1606可以简单丢弃与LBN1608的主信道相重叠的辅助信道。

[0131] 图17根据本申请的某些方面,描绘了针对现有HBN(高带宽网络)的示例性IB操作。HBN1702是具有主信道PC1和辅助信道C2、C3、以及C4的现有80MHz高带宽网络。LBN1704是具有与HBN1的辅助信道C3相重叠的主信道PC3的新的低带宽网络。

[0132] 在某些方面中,较低带宽BSS可以迫使较高带宽BSS停止使用其辅助信道。例如,在

步骤1中,LBN1704启动位于HBN1702的辅助信道C3和C4上的网络,并且打开(即,设置)其不容忍比特。在步骤2中,响应于接收到来自LBN1704的不容忍指示,HBN1702可以停止使用其两个辅助信道C3和C4。

[0133] 图18根据本申请的某些方面,描绘了在现有HBN(高带宽网络)情况下的示例性IB操作。HBN1802是具有主信道PC1和辅助信道C2、C3、以及C4的现有80MHz高带宽网络。LBN1804和LBN1806是新的40MHz低带宽网络。

[0134] 在某些方面中,所建立的网络(例如,企业网络或热点网络)可能想要避免附属低带宽网络在所建立的网络的辅助信道中启动。在某些方面中,如果现有的高带宽网络通过将其不容忍比特设置为1来提供不容忍指示,则可能不允许新的低带宽网络在其主信道与现有的高带宽网络的辅助信道相重叠的情况下操作。然而,新的低带宽网络可以在其主信道与现有的高带宽网络的主信道对准的情况下操作。

[0135] 例如,LBN1804在其主信道PC3与HBN1802的辅助信道C3相重叠的情况下是不被允许的。然而,LBN1806在其主信道与HBN1802的PC1对准的情况下是被允许的。

[0136] 图19根据本申请的某些方面,描绘了可以在接入点处执行的、用于执行IB(Intolerance Bit,不容忍比特)操作的示例性操作1900。操作1900可以在1902处通过使用第一组信道在第一无线网络中进行通信来开始。在1904处,可以从第二无线网络接收不容忍指示。在1906处,响应于接收到不容忍指示,可以利用来自第一组信道的一个或多个信道,使用取决于该不容忍指示的第一组接入参数在第一无线网络中进行通信。在1908处,可以利用第一组信道的剩余子集,使用取决于不容忍指示的第二组接入参数在第一无线网络中进行通信。第一组接入参数和/或第二组接入参数可以包括竞争窗数值或者所允许的接入种类中的至少一个。

[0137] 上述方法的各种操作可以由能够执行相应功能的任何合适单元来执行。所述单元可包括各种硬件和/或软件组件和/或模块,包括但不限于电路、专用集成电路(ASIC)、或者处理器。一般地,在存在附图中所示操作的情况下,那些操作可以具有带相似附图标记的相应的对应功能模块组件。例如,图4中所示的操作400对应于图4A中所示的电路400A。

[0138] 如本文所使用的,术语“确定”涵盖广泛的多种动作。例如,“确定”可以包括计算、运算、处理、导出、调查、查找(例如,在表、数据库或其它数据结构中查找)、确定等。此外,“确定”可包括接收(例如,接收信息)、访问(例如,访问存储器中的数据)等。另外,“确定”可以包括解析、选择、选取、建立等。

[0139] 如本文所使用,提及一系列项目“中的至少一个”的短语是指这些项目的任意组合,包括单个成员。例如,“a、b、或c中的至少一个”旨在涵盖:a、b、c、a-b、a-c、b-c、和a-b-c。

[0140] 可以利用通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑器件(PLD)、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件、或者设计为执行本文所述功能的它们的任何组合,来实施或执行与本申请有关的各种示意性的逻辑块、模块和电路。通用处理器可以是微处理器,或者,该处理器也可以是任何市售处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可以实现为计算设备的组合,例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、结合有DSP核的一个或多个微处理器、或者任何其它这样的结构。

[0141] 与本申请有关的所述方法或算法的步骤可以在硬件、由处理器执行的软件模块、或者两者的结合中直接实现。软件模块可以位于本领域已知的任何形式的存储介质中。可

以使用的存储介质的一些示例包括：随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、闪存、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM 等。软件模块可以包括单条指令、或很多条指令，并且可以分布在多个不同的代码段上、不同程序之间、以及跨越多个存储介质。可以将存储介质耦合到处理器，使得该处理器能够从存储介质读取信息并且将信息写入到存储介质。可选地，存储介质也可以集成到处理器中。

[0142] 本文所公开的方法包括用于实现所述方法的一个或多个步骤或动作。在不脱离权利要求的范围的前提下，方法步骤和/或动作可以彼此互换。换句话说，除非规定了步骤或动作的具体顺序，否则可以在不脱离权利要求的范围的前提下修改具体步骤和/或动作的顺序和/或使用。

[0143] 可以在硬件、软件、固件、或它们的任意组合中实现所描述的功能。如果在硬件中实现，则示例性硬件配置可以包括在无线节点中的处理系统。可以利用总线架构来实现处理系统。总线可以包括任意数量的互连总线和桥路，这取决于处理系统的具体应用和总体设计约束。总线可以将包括处理器、机器可读介质、以及总线接口在内的各种电路连接在一起。总线接口可以用于将网络适配器及其它通过总线连接到处理系统。网络适配器可以用于实现PHY层的信号处理功能。在用户终端120的情形中(见图1)，还可以将用户接口(例如，键盘、显示器、鼠标、控制杆等)连接到总线。总线还可以链接诸如定时源、外设、调压器、功率管理电路等现有技术中已知的各种其它电路，因此，将不再赘述。

[0144] 处理器可以负责管理总线和一般处理，包括执行在机器可读介质上存储的软件。处理器可以通过一个或多个通用和/或专用的处理器来实现。示例包括微处理器、微控制器、DSP处理器、以及能够执行软件的其它电路。软件应该被广义地解释为指代：指令、数据、或者它们的任意组合，不论其是称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言还是其它。机器可读介质可以包括，例如，RAM(随机存取存储器)、闪存、ROM(只读存储器)、PROM(可编程只读存储器)、EPROM(可擦除可编程只读存储器)、EEPROM(电可擦除可编程只读存储器)、寄存器、磁盘、光盘、硬盘驱动器、或者任何其它合适的存储介质，或者它们的任意组合。机器可读介质可以集成在计算机程序产品中。计算机程序产品可以包括封装材料。

[0145] 在硬件实施方案中，机器可读介质可以是与处理器分开的处理系统的一部分。然而，如本领域技术人员将会容易明白的，机器可读介质或其任何部分可以位于处理系统的外部。举例来说，机器可读介质可以包括传输线、由数据调制的载波、和/或与无线节点分开的计算机产品，所有这些可以由处理器通过总线接口访问。可选地，或者另外，机器可读介质、或其任何部分可以集成到处理器中，例如高速缓存和/或通用寄存器文件的情况。

[0146] 处理系统可以配置为通用处理系统，其具有提供处理器功能的一个或多个微处理器、以及提供机器可读介质的至少一部分的外部存储器，所有这些组件通过外部总线架构与其它支持电路链接在一起。可选地，处理系统可以利用将处理器、总线接口、用户接口(在接入终端的情况下)、支持电路、并且机器可读介质的至少一部分集成到单个芯片的专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、或者利用一个或多个FPGA(现场可编程门阵列)、PLD(可编程逻辑器件)、控制器、状态机、门逻辑、离散硬件组件、或者任何其它合适的电路、或者能够执行本申请所述各种功能的电路的任意组合来实现。本领域技术人员将会明白，根据具体应用和在整个系统上施加的总体设计约束，如何最佳地实现处理系统的所述功能。

[0147] 机器可读介质可以包括多个软件模块。软件模块包括用于当由处理器执行时使得处理系统执行各种功能的指令。软件模块可以包括发送模块和接收模块。每个软件模块可以位于单个存储设备中或者分布在多个存储设备上。举例来说,当触发事件发生时,可以将软件模块从硬盘驱动器载入到RAM中。在软件模块的执行期间,处理器可以将所述指令中的一些指令载入到高速缓存中,以提高访问速度。然后,可以将一个或多个高速缓存线载入到通用寄存器文件中,以供处理器执行。下面当提到软件模块的功能时,应该理解,这样的功能是由处理器在执行来自该软件模块的指令时实现的。

[0148] 如果在软件中实现,所述功能可以存储在计算机可读介质上,或者作为计算机可读介质上的一条或多条指令或代码传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和传输介质两者,所述传输介质包括便于计算机程序从一个地方传输到另一个地方的任何介质。存储介质可以是能够由计算机访问的任何可用介质。这样的计算机可读介质可以包括,例如但不限于,RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储器、磁盘存储器或其它磁性存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的所期望的程序代码并且能够由计算机访问的任何其它介质。此外,任何连接可以被合适地称为计算机可读介质。例如,如果从网站、服务器或其它远程源使用同轴电缆、光缆、双绞线、数字用户线(DSL)、或者无线技术(例如,红外线(IR)、无线电、以及微波)来传输软件,则同轴电缆、光缆、双绞线、DSL或无线技术(例如,红外线、无线电、以及微波)包括在介质的定义中。本文所使用的磁盘和光碟包括:压缩光碟(CD)、激光光碟、光碟、数字多功能光碟(DVD)、软盘、以及蓝光®光碟,其中,磁盘通常用磁再现数据,而光碟是由激光器用光再现数据。因此,在某些方面中,计算机可读介质可以包括非临时性计算机可读介质(例如,有形介质)。此外,对于其它方面,计算机可读介质可以包括临时性计算机可读介质(例如,信号)。以上的组合也应当包括在计算机可读介质的范围内。

[0149] 因此,某些方面可以包括用于执行本文所示操作的计算机程序产品。例如,这样的计算机程序产品可以包括其上存储(和/或编码)有指令的计算机可读介质,所述指令可由一个或多个处理器执行以执行本文所描述的操作。对于某些方面,计算机程序产品可以包括封装材料。

[0150] 此外,应当明白,能够由用户终端和/或基站在适用时下载和/或以其它方式获得用于执行本文所述的方法和技术的模块和/或其它合适的单元。例如,能够将这样的设备耦合到服务器,以有助于传输用于执行本文所描述的方法的模块。可选地,可经由存储模块(例如,RAM、ROM、物理存储介质(例如,压缩光碟(CD)或软盘)等)来提供本文所描述的各种方法,使得在将存储模块耦合到或者提供给设备的情况下,用户终端和/或基站能够获得各种方法。而且,能够采用用于向设备提供本文所述的方法和技术的任何其它合适的技术。

[0151] 应该理解,权利要求不限于上面示出的具体的结构和组件。可以在不脱离权利要求的范围的情况下对上述方法和设备的布置、操作和细节作出各种修改、变化和变型。

[0152] 所主张的内容参见权利要求书。

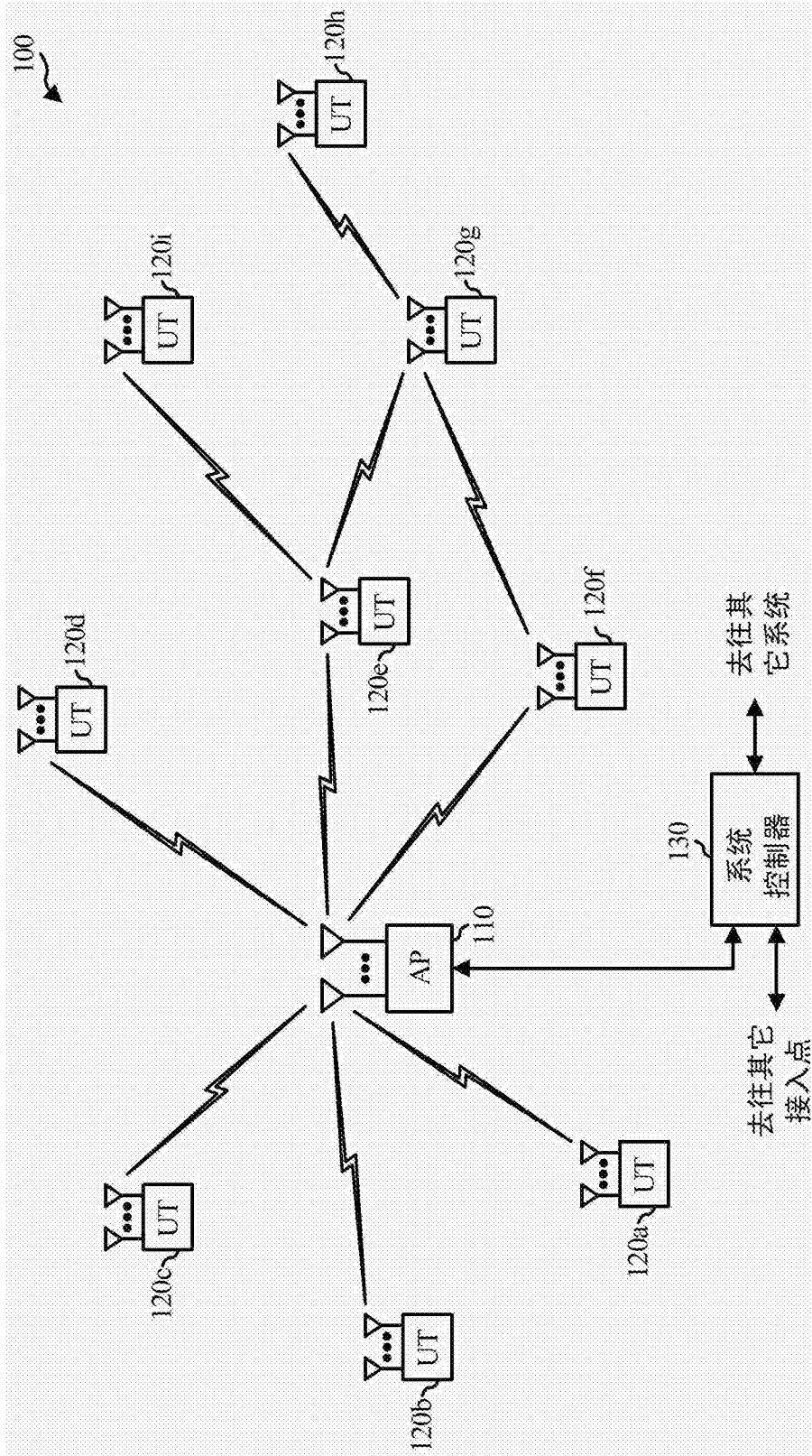


图1

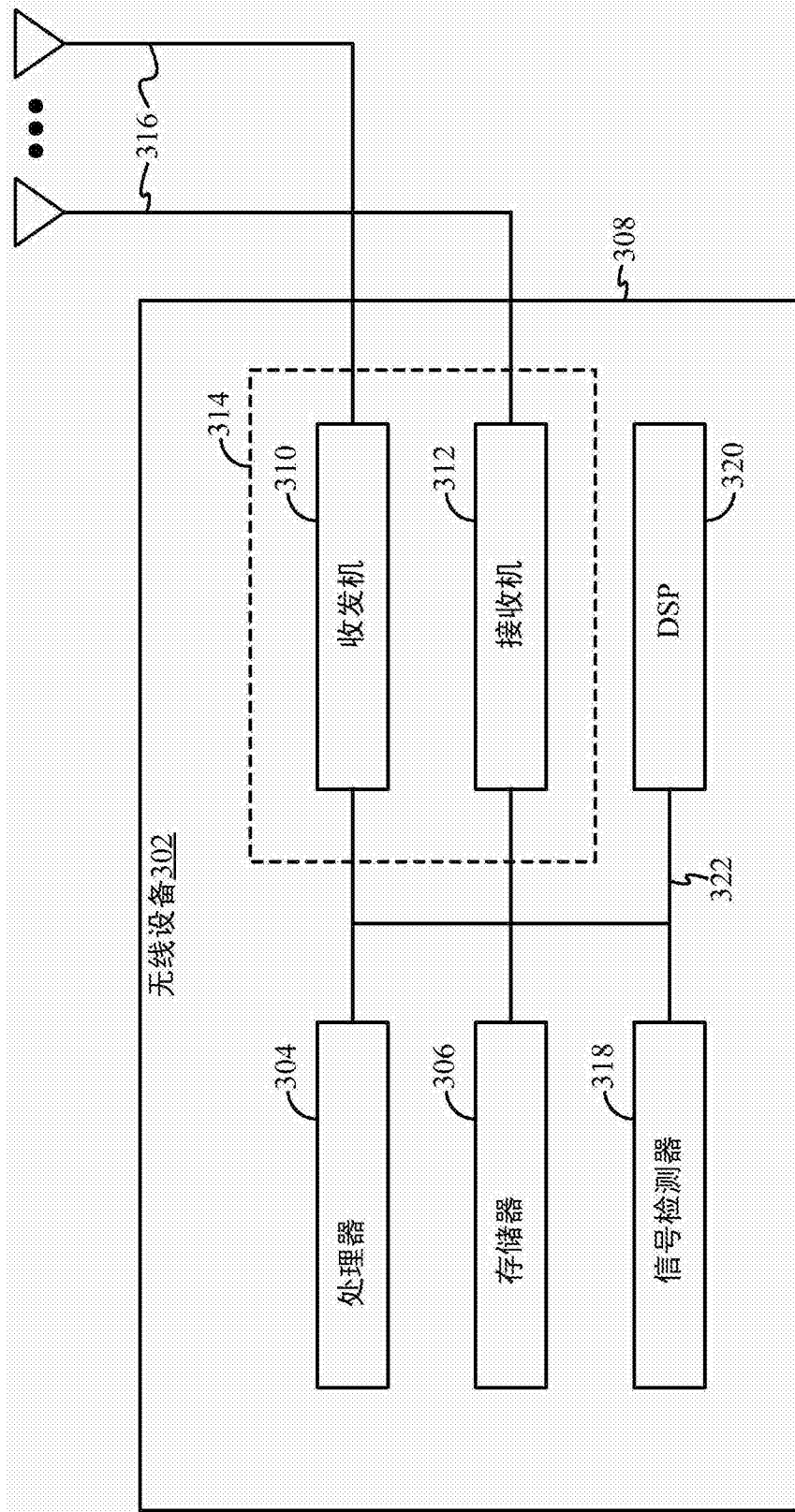


图3

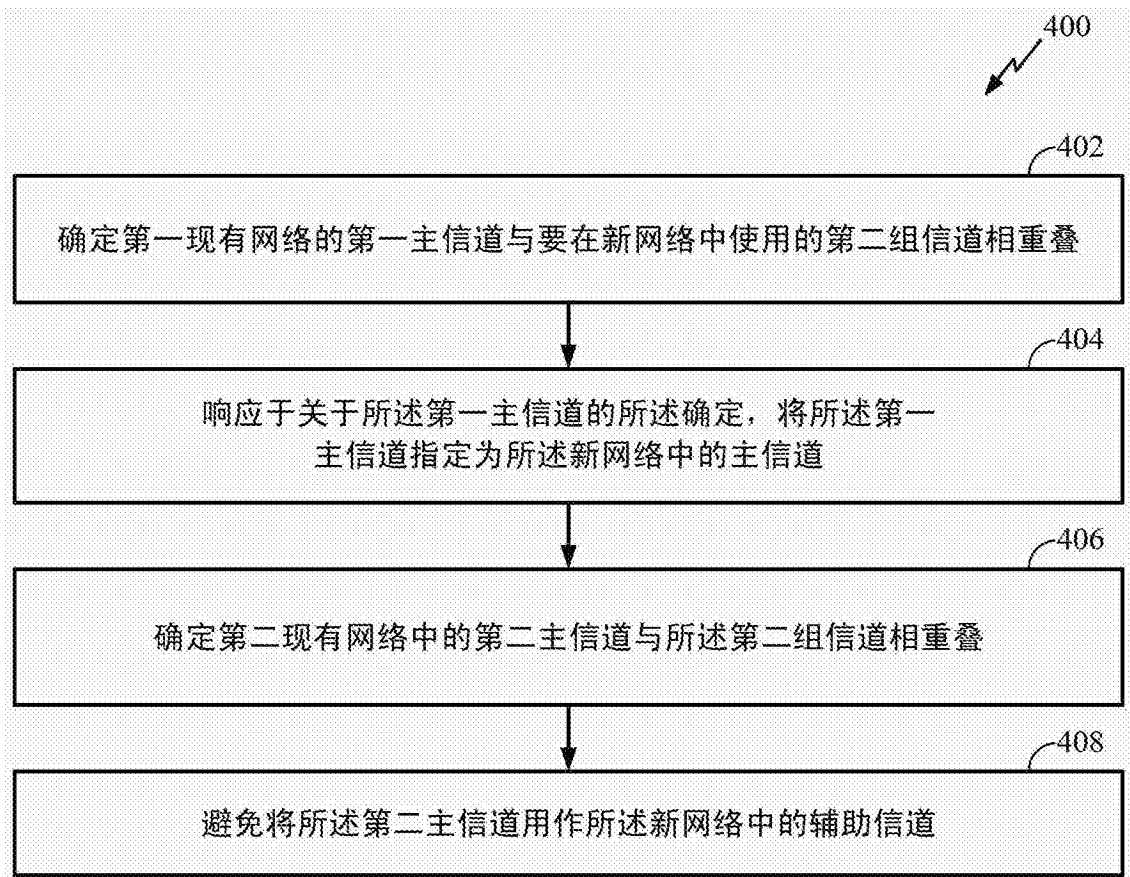


图4

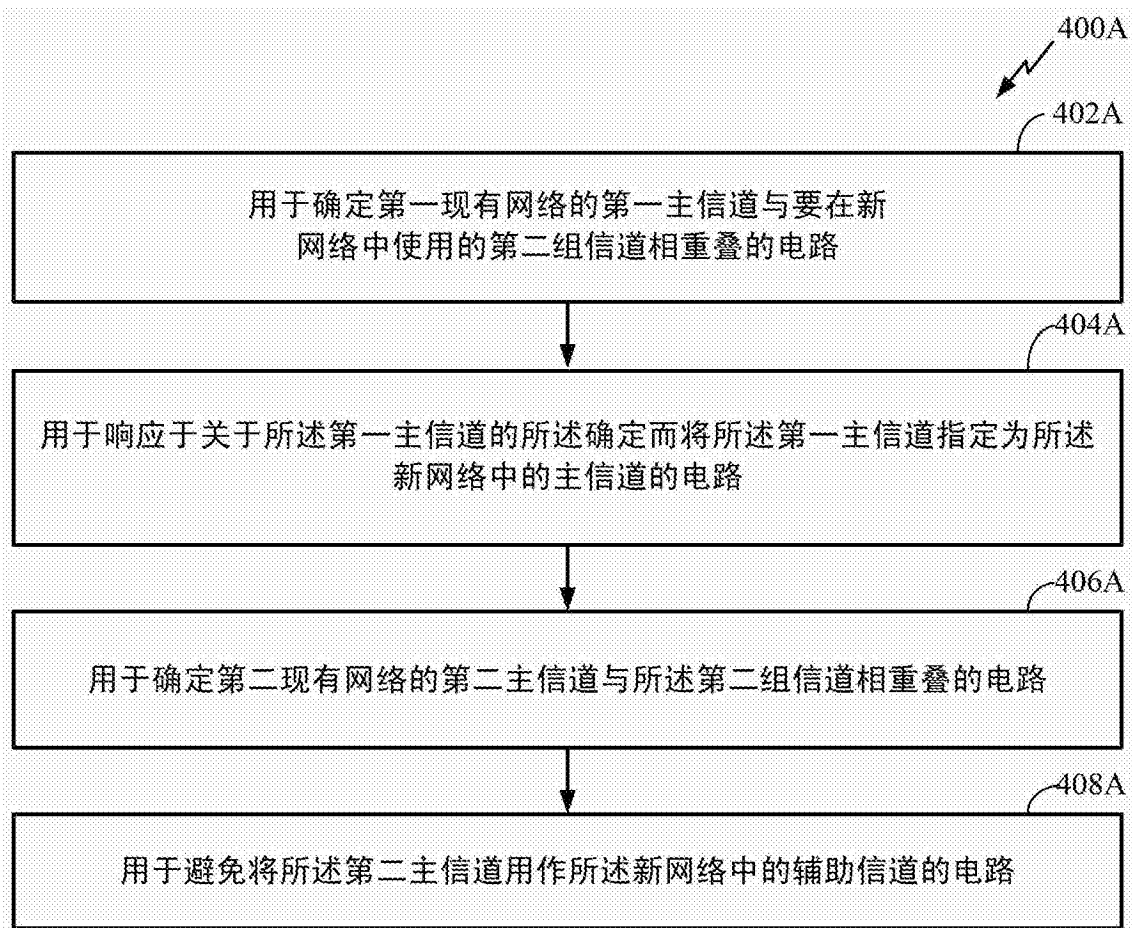


图4A

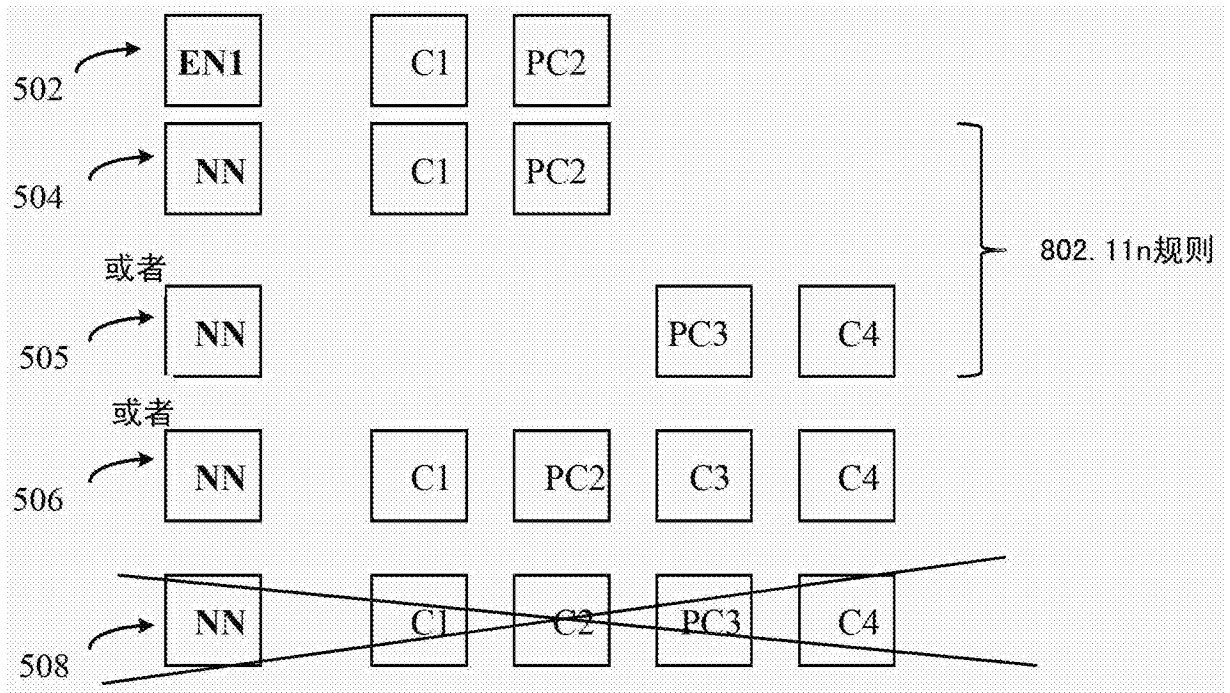


图5

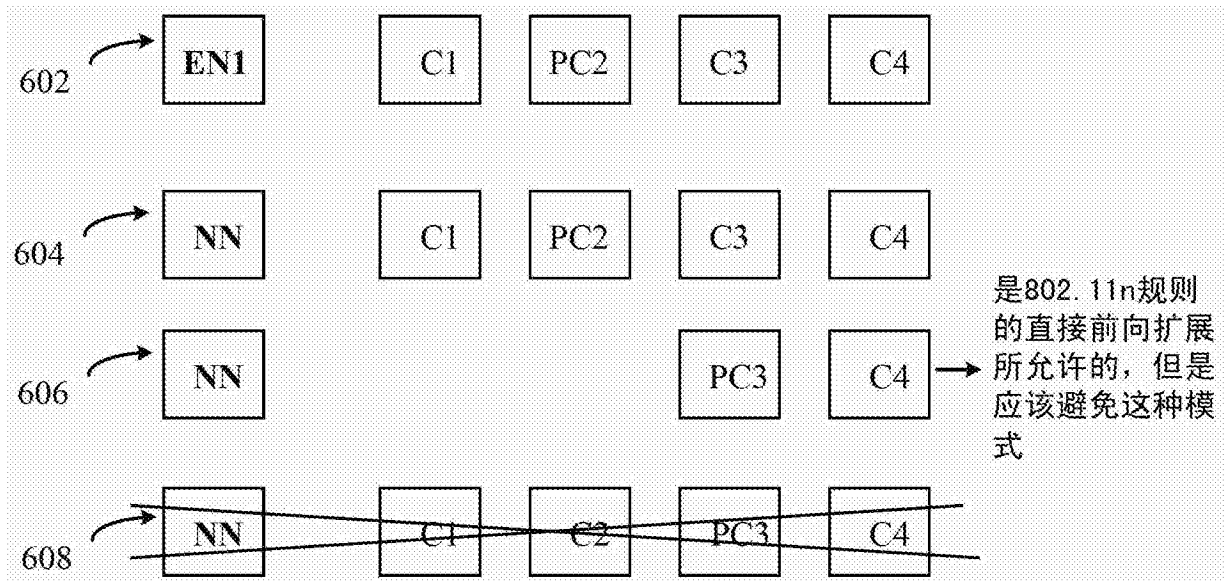


图6

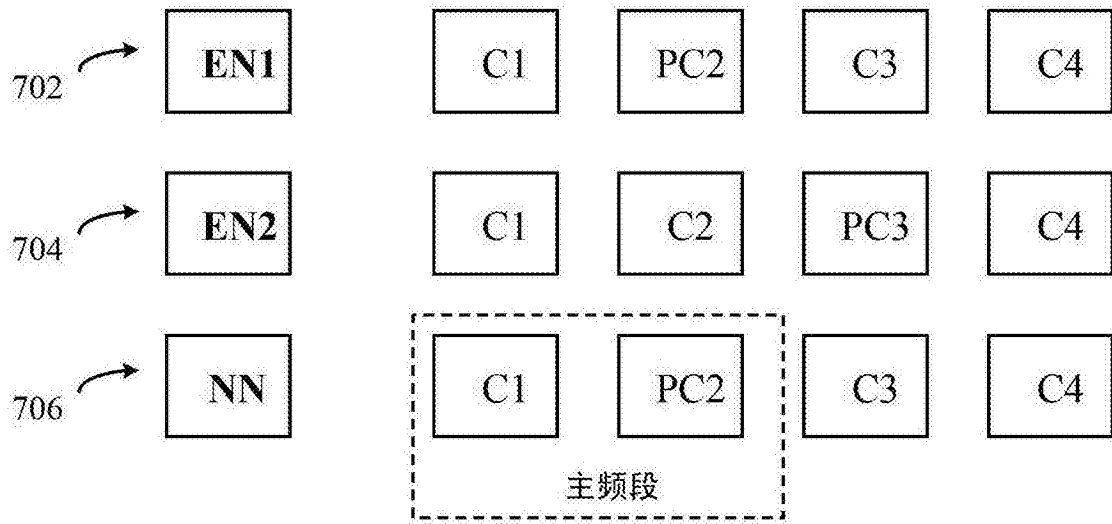


图7

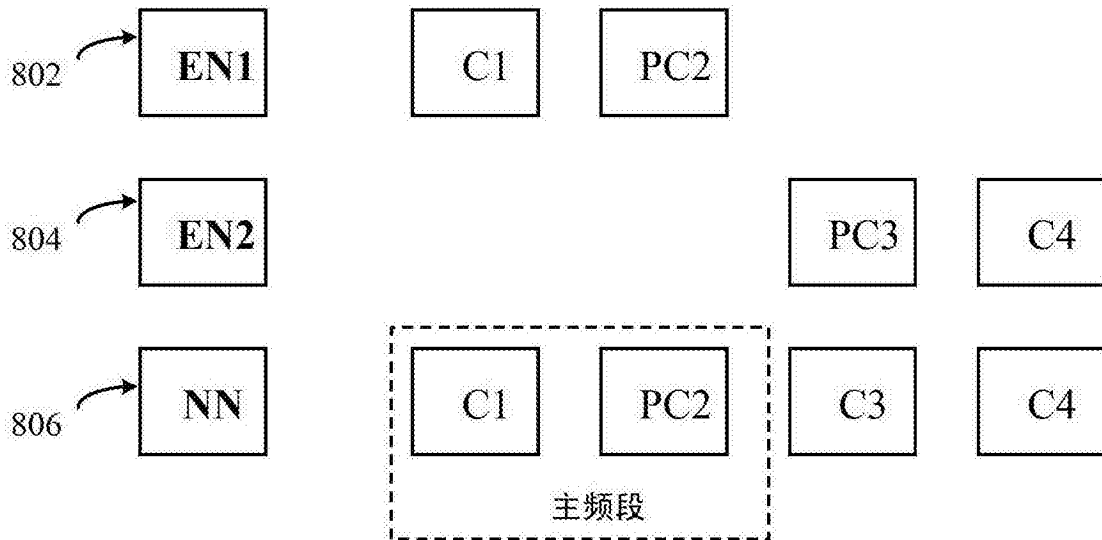


图8

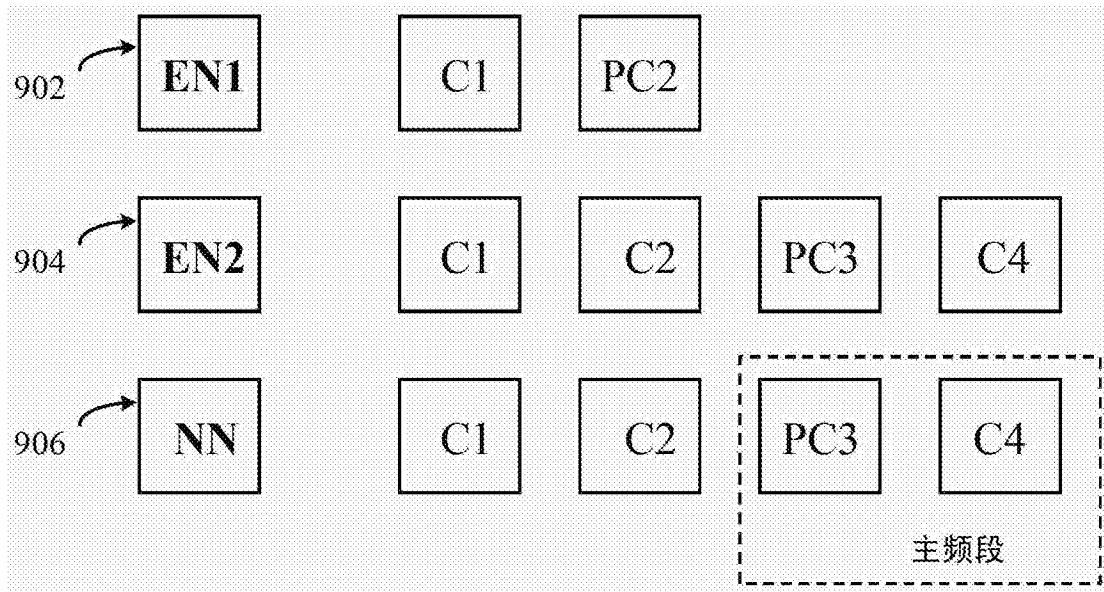


图9

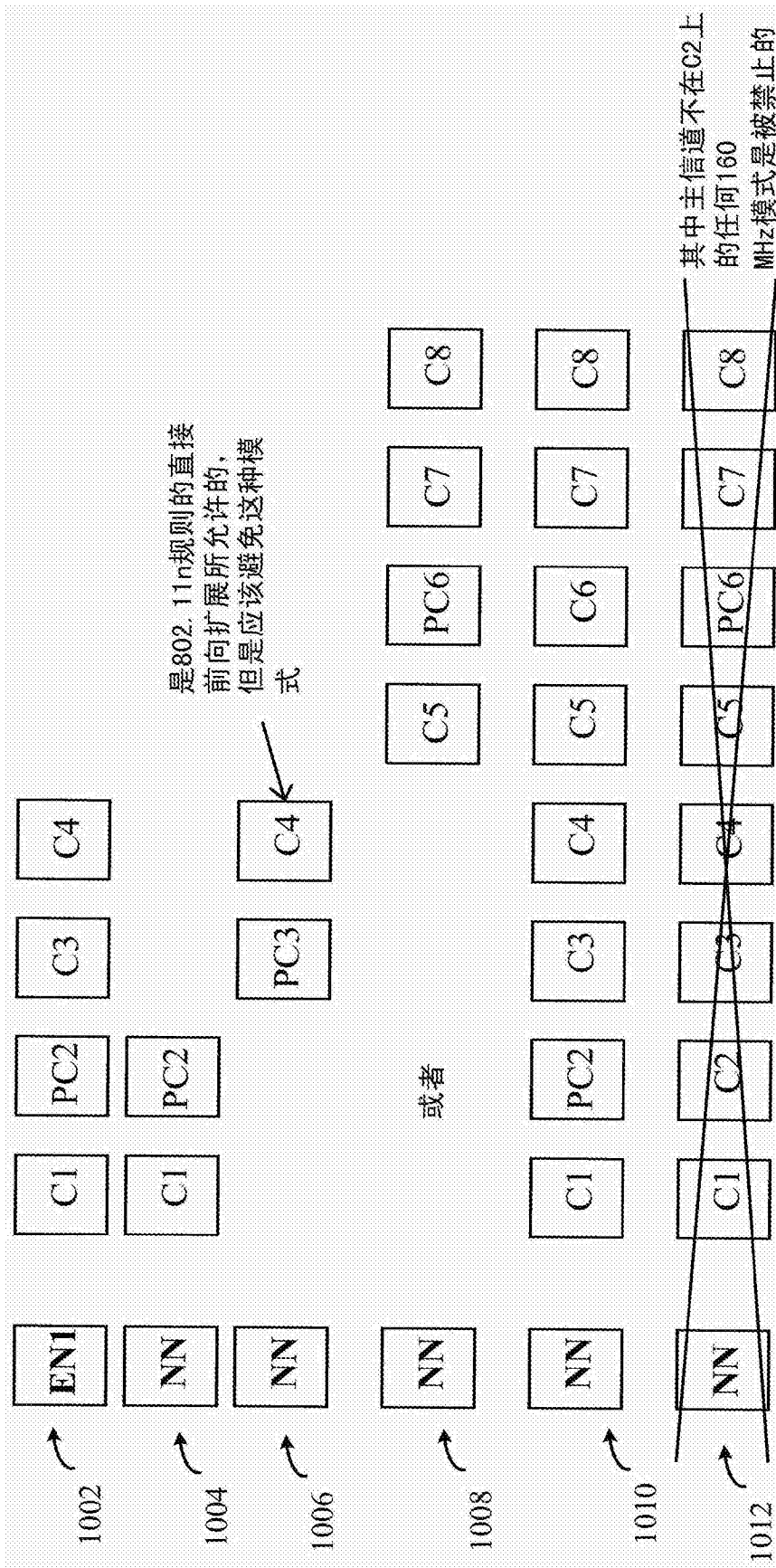


图10

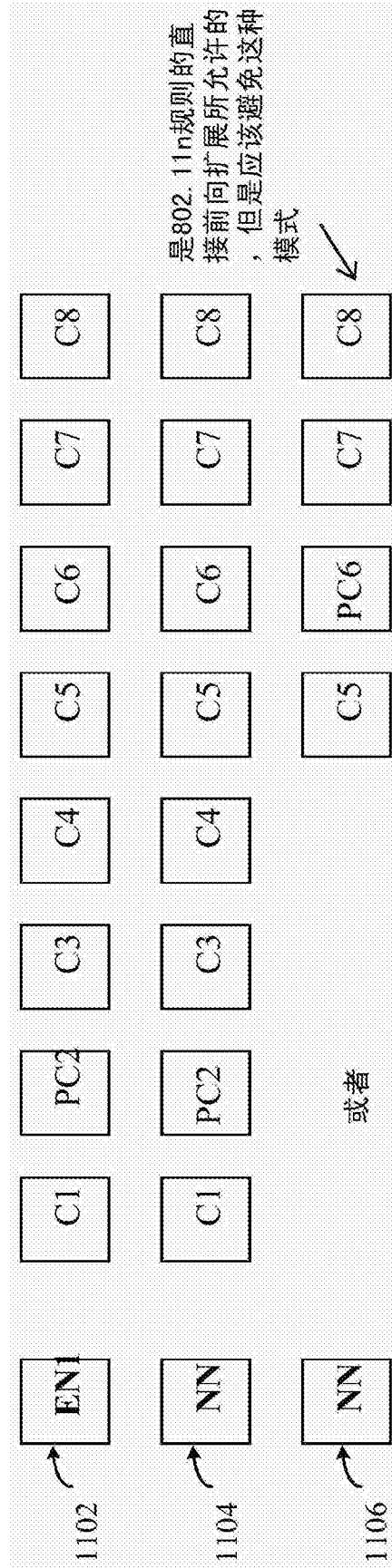


图11

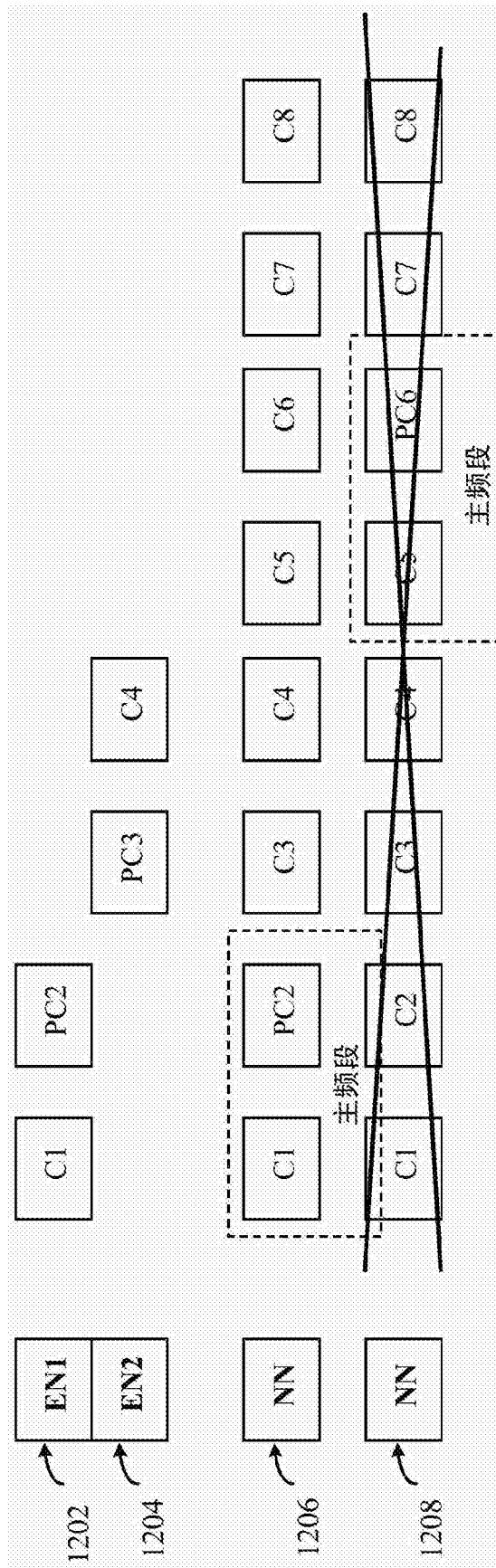


图12

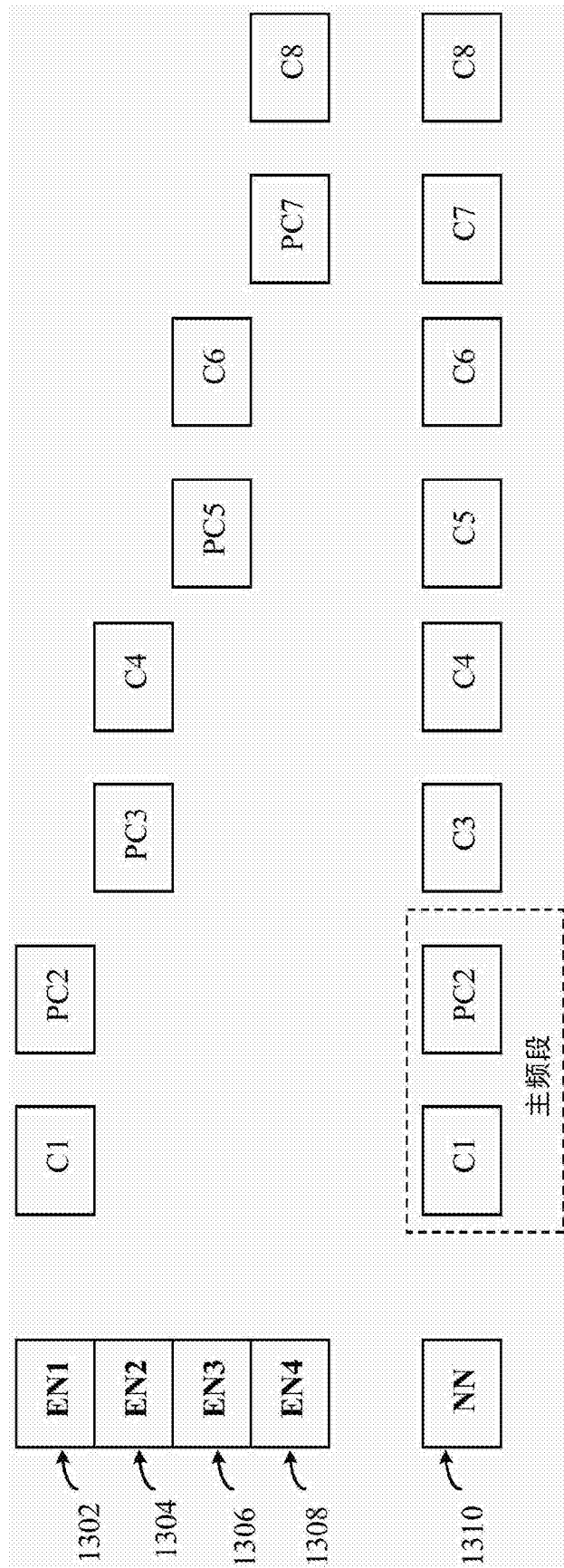


图13

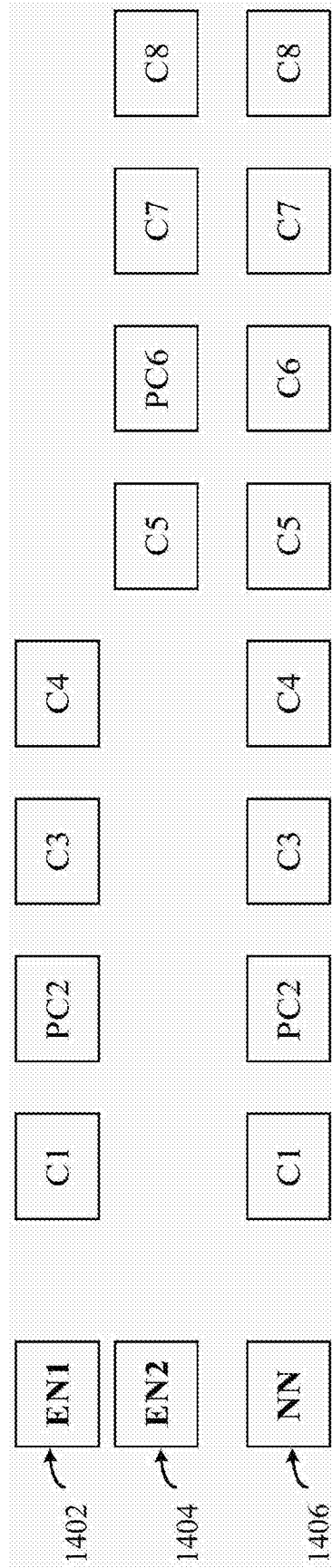


图14

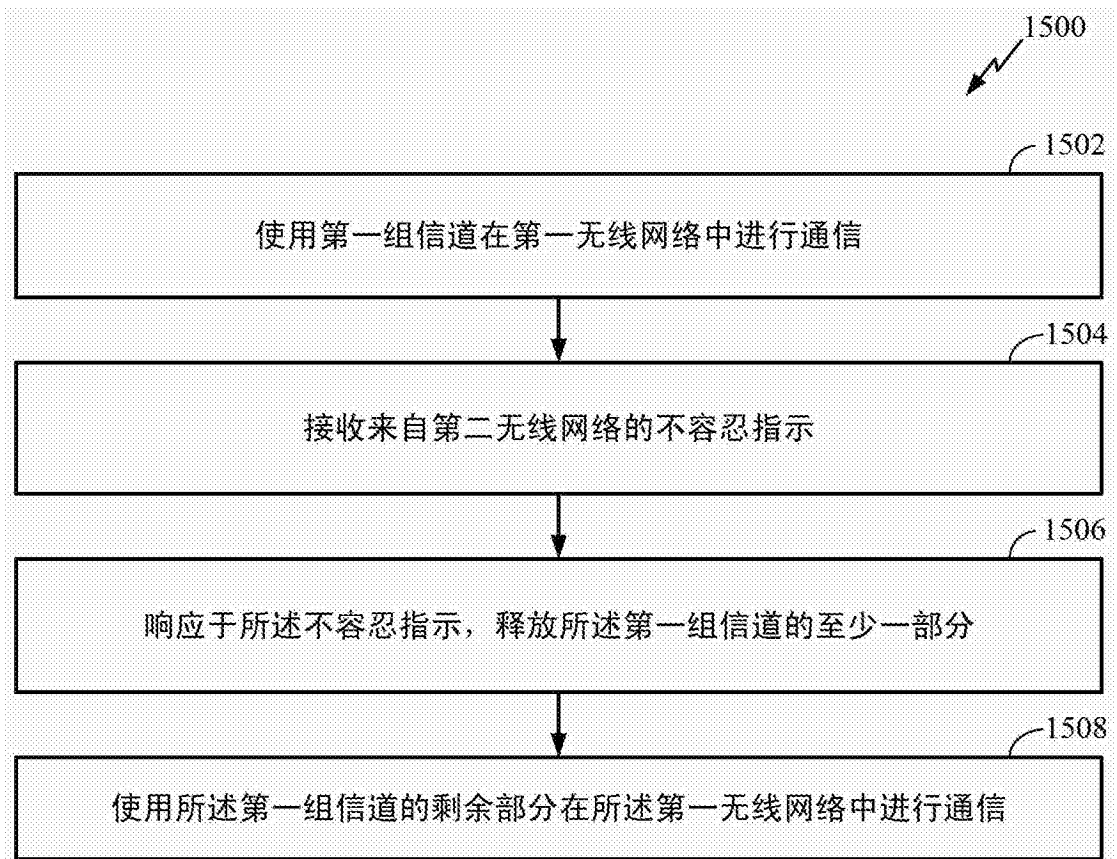


图15

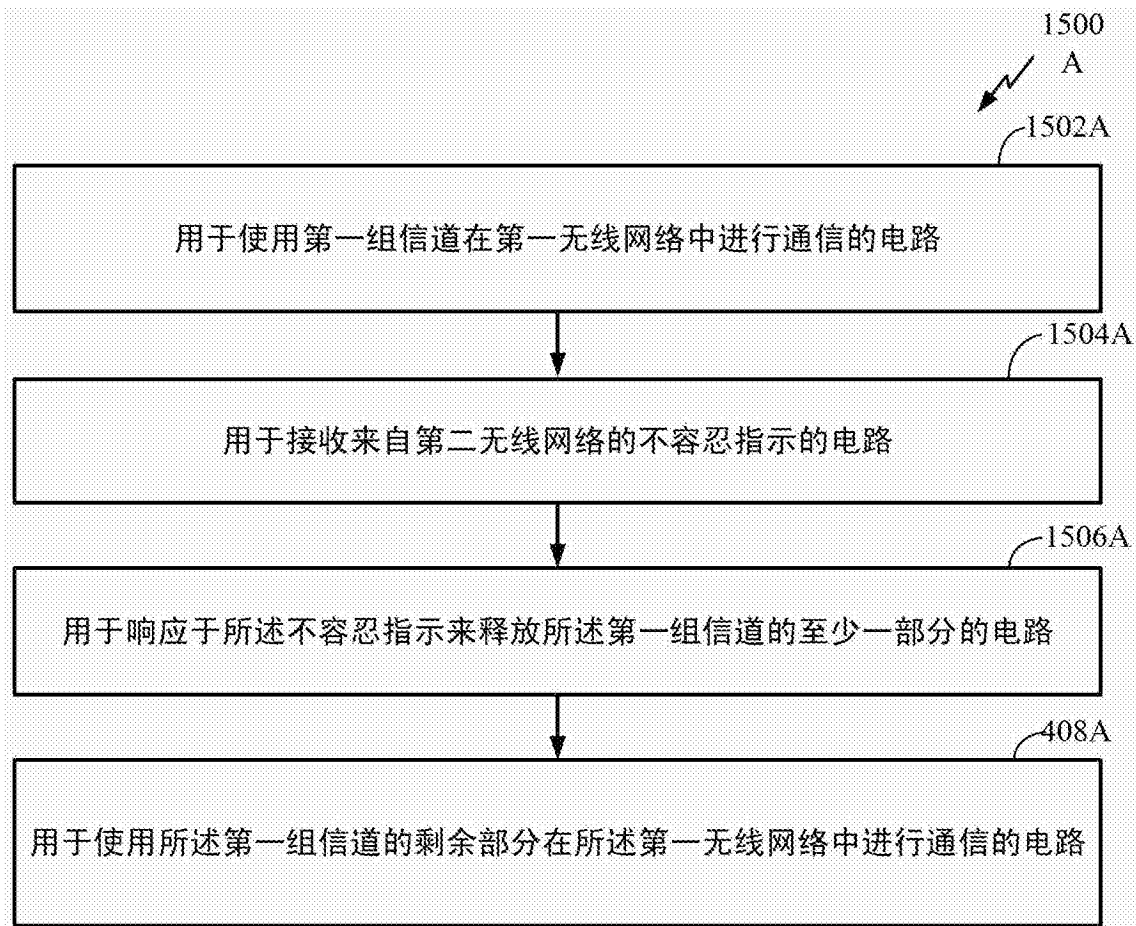


图15A

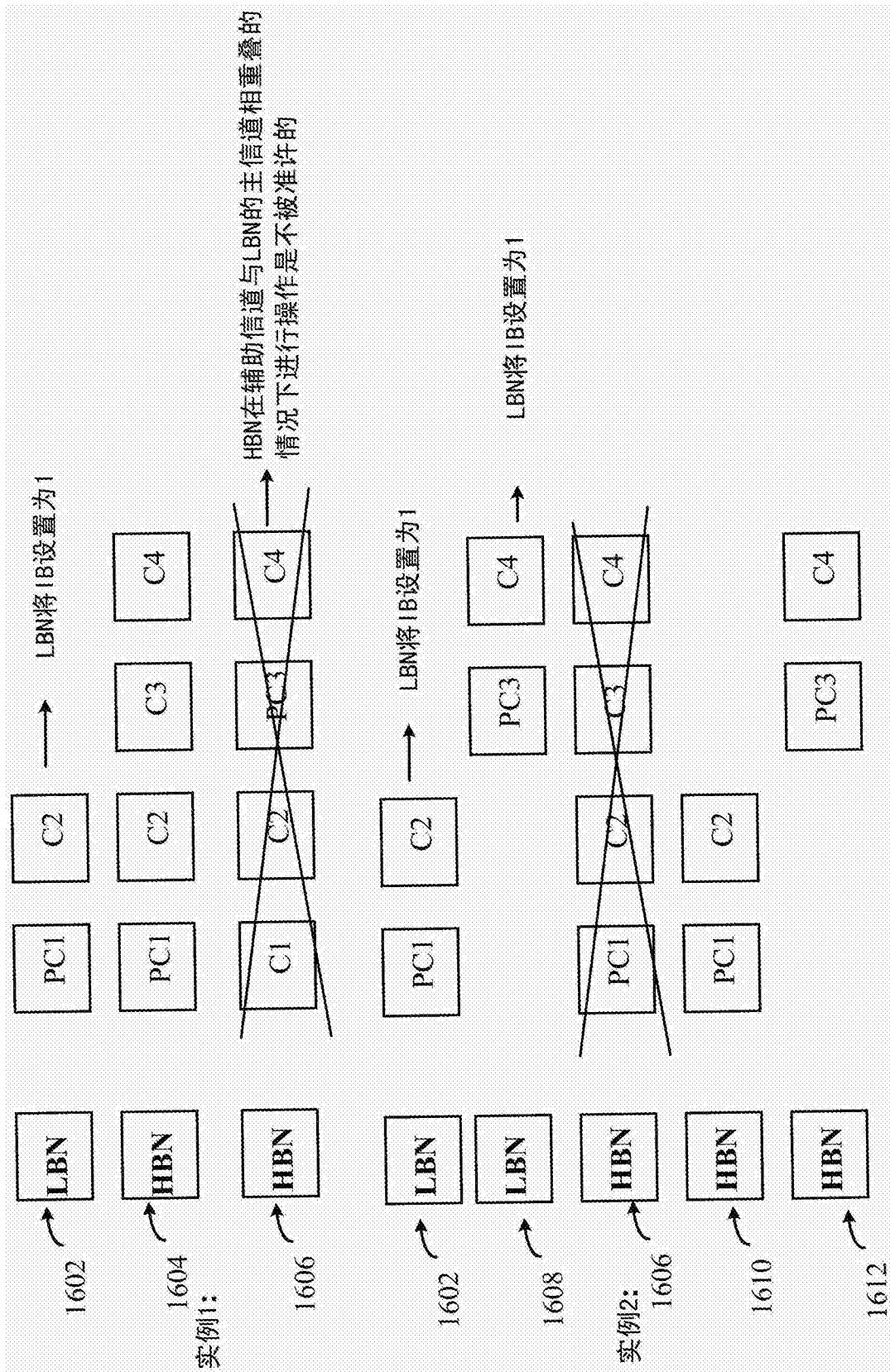


图16

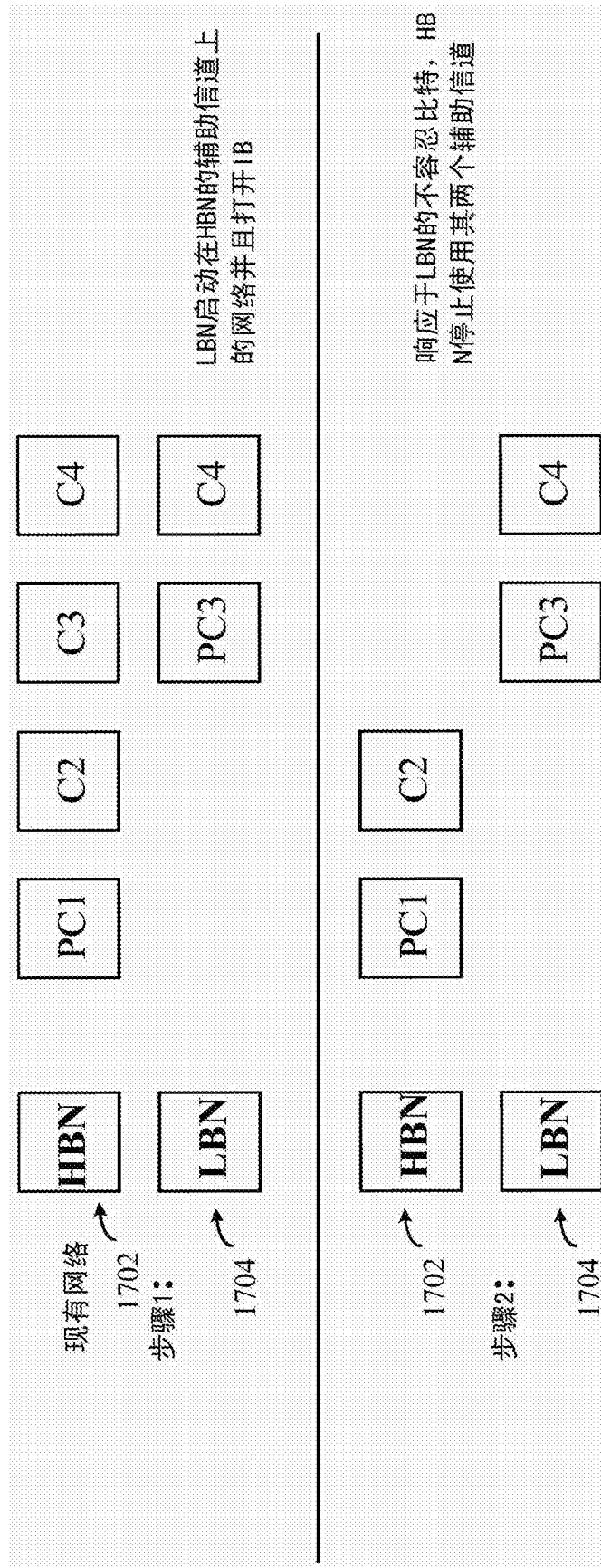


图17

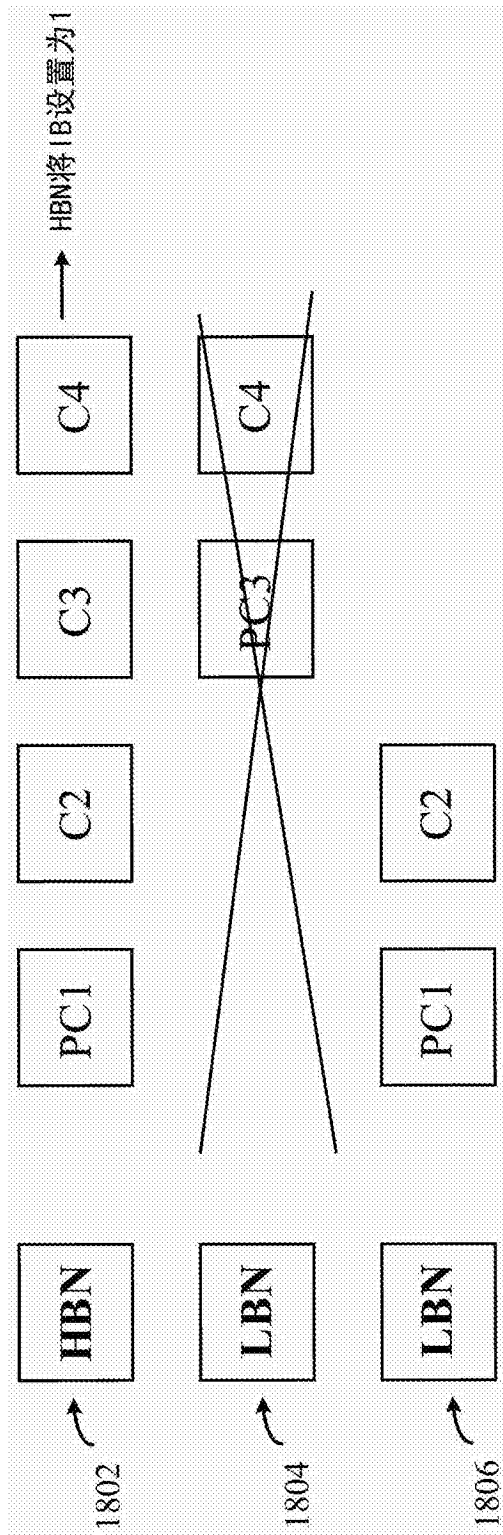


图18

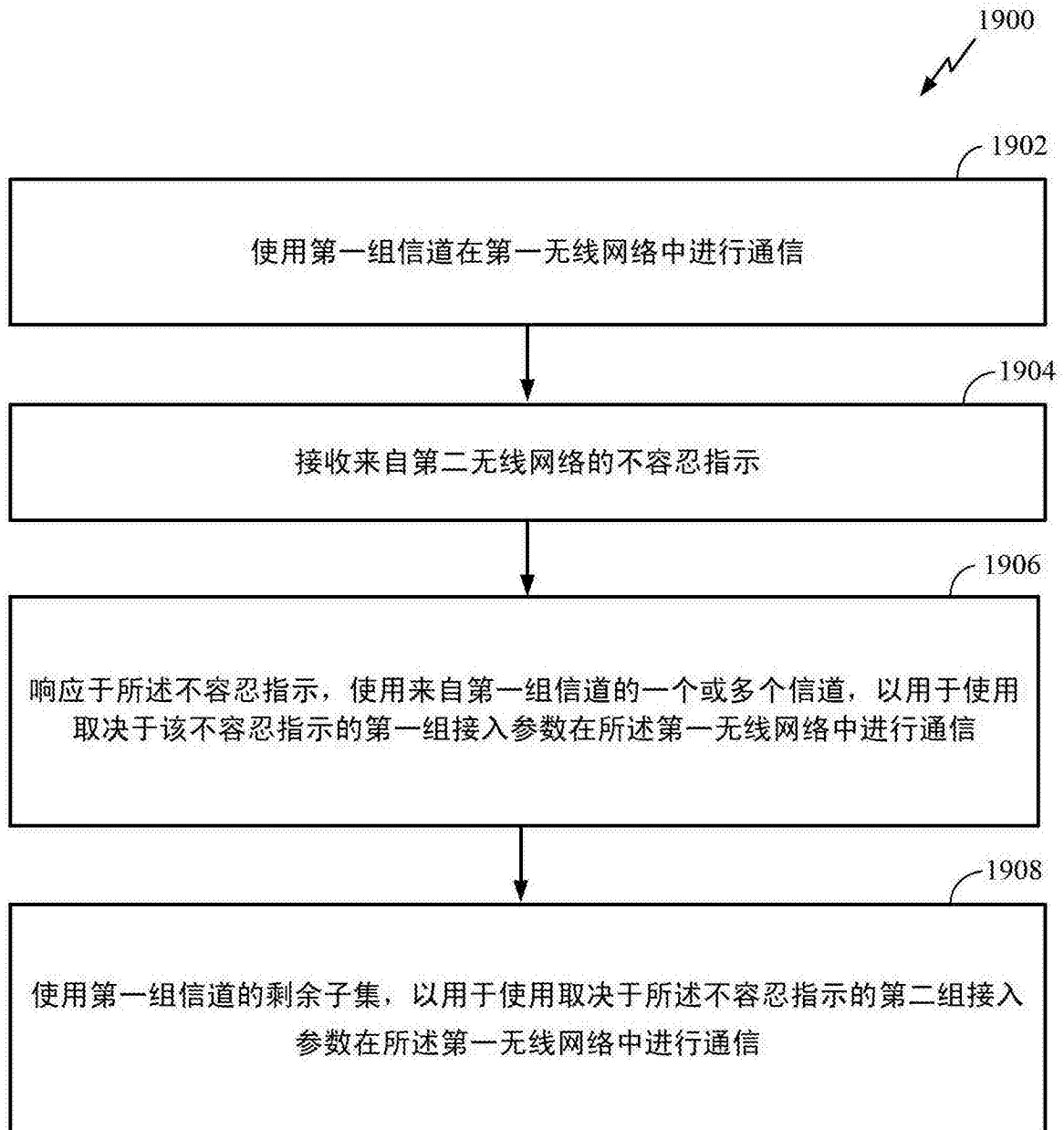


图19

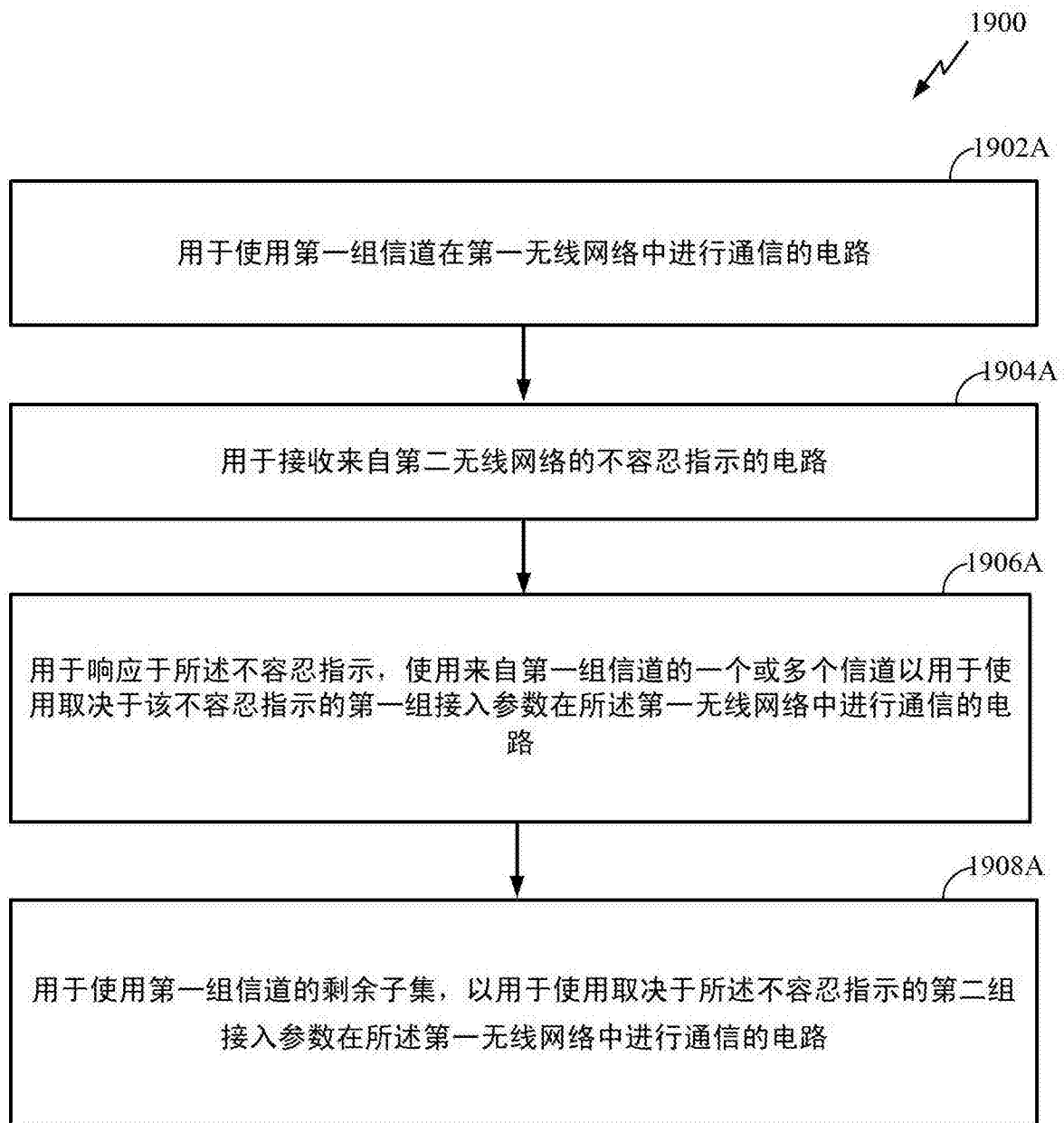


图19A