



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105191477 B

(45)授权公告日 2019.08.27

(21)申请号 201480024229.7

(22)申请日 2014.04.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105191477 A

(43)申请公布日 2015.12.23

(30)优先权数据
61/819,225 2013.05.03 US
14/265,112 2014.04.29 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.10.29

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/036157 2014.04.30

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/179456 EN 2014.11.06

(73)专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 G·D·巴里克 S·莫林
S·韦玛尼 R·坦达拉 Y·周
B·田 H·萨姆帕斯

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 袁逸

(51)Int.Cl.
H04W 74/08(2006.01)

(56)对比文件
US 2007133489 A1,2007.06.14,
US 2013070627 A1,2013.03.21,
US 2013051260 A1,2013.02.28,
CN 200947610 Y,2007.09.12,

审查员 陈静

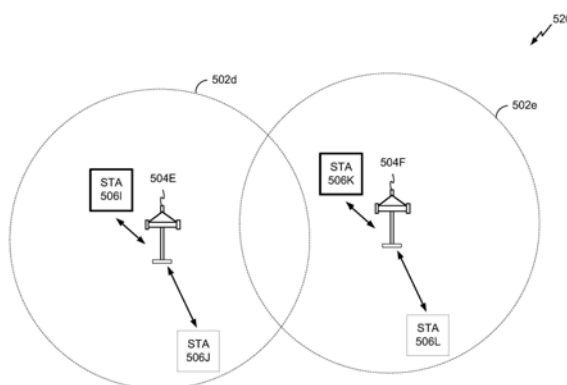
权利要求书4页 说明书27页 附图16页

(54)发明名称

用于重用无线介质以获得高效率WIFI的系统和方法

(57)摘要

公开了用于使用高效率wifi来进行并发通信的系统和方法。一方面是在利用载波侦听多址(CSMA)的介质上传送无线消息的方法。该方法包括经由第一无线设备从第二无线设备接收第一无线消息的至少一部分,该消息包括第二无线设备的基本服务集的指示。该方法还包括至少部分地基于第二无线设备的基本服务集来确定是否要推迟第二无线消息的传输。



1. 一种在利用载波侦听多址 (CSMA) 的介质上传送无线消息的方法, 包括:

由第一无线设备接收由第二无线设备传送的第一无线消息的第一部分, 其中所述第一无线消息包括所述第一部分和第二部分, 其中所述第一无线消息的第一部分包括指示所述第二无线设备是否请求接收所述第一无线消息的设备在第一无线消息的接收期间推迟传输的推迟字段;

接收所述第一无线消息的第二部分;

如果所述推迟字段指示所述第二无线设备请求在所述第一无线消息的接收期间推迟传输, 则在所述第一无线消息的第二部分的接收期间推迟第二无线消息的传输; 以及

响应于所述推迟字段指示所述第二无线设备不请求在所述第一无线消息的接收期间推迟传输, 由所述第一无线设备在至少部分地与所述第一无线设备接收所述第一无线消息的第二部分并发地将所述第二无线消息传送到第三无线设备。

2. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 还包括:

由所述第一无线设备与接入点相关联;

由所述第一无线设备从接入点接收传输推迟规则; 以及

由所述第一无线设备基于所述推迟规则来确定是否要在所述第一无线消息的第二部分的接收期间推迟第二无线消息的传输。

3. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 还包括基于第一无线设备的类型来确定是否要在所述第一无线消息的第二部分的接收期间推迟第二无线消息的传输。

4. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 还包括:

基于第一无线消息的所述第一无线消息的目的地设备的类型的指示来确定所述目的地设备是接入点还是站; 以及

基于所述目的地设备是接入点还是站来确定是否要推迟第二无线消息的传输。

5. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 第一无线消息的所述第一部分还包括第一无线消息的前置码中的发射功率的指示, 并且所述第二无线消息的推迟还基于所述发射功率指示。

6. 如权利要求4所述的方法, 其特征在于, 所述第二无线消息的传输的推迟至少部分地基于第一无线消息的目的地设备的类型、第一无线设备的类型、以及第二无线设备的基本服务集 (BSS) 与第一无线设备的基本服务集 (BSS) 是否等价。

7. 如权利要求6所述的方法, 其特征在于, 如果第一无线设备是接入点、第一无线消息的所述目的地设备是站、且基本服务集不同, 则不推迟第二无线消息的传输。

8. 如权利要求6所述的方法, 其特征在于, 如果第一无线设备是接入点、第一无线消息的所述目的地设备是接入点、且基本服务集不同, 则不推迟第二无线消息的传输。

9. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述第二无线消息的传输的推迟还基于第一无线设备和第三无线设备之间的距离。

10. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述第二无线消息的传输的推迟基于第二无线设备的基本服务集 (BSS) 和第一无线设备的基本服务集 (BSS) 是否不同、以及所述推迟字段是否指示了所述第二无线设备请求了所述第一无线消息的传输期间的推迟。

11. 如权利要求10所述的方法, 其特征在于, 所述第二无线消息的传输的推迟还基于第一无线设备是接入点还是站、以及第三无线设备是接入点还是站。

12. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,还包括如果基本服务集不同、第一无线设备是接入点、且第一和第三无线设备之间的距离低于距离阈值,则确定不推迟传输,即使所述推迟字段指示推迟被请求。

13. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,还包括如果基本服务集不同、且第一无线设备和目的地设备都是接入点,则确定不推迟第二无线消息的传输,即使所述推迟字段指示推迟被请求。

14. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括至少部分地基于第一无线消息的收到信号强度来确定是否要推迟第二无线消息的传输。

15. 如权利要求14所述的方法,其特征在于,还包括如果第二无线设备的基本服务集不同于第一无线设备的基本服务集、且第一无线消息的收到信号强度低于能量阈值,则确定不推迟第二无线消息的传输。

16. 如权利要求15所述的方法,其特征在于,所述确定不推迟第二无线消息的传输还基于第一和第二无线设备是接入点。

17. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,还包括基于第一无线消息的发射功率和收到信号强度来确定是否要推迟第二无线消息的传输。

18. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,还包括:

基于第一无线消息的发射功率和第一无线消息的收到信号强度来确定第一无线消息的路径损耗;以及

如果第二无线设备的基本服务集不同于第一无线设备的基本服务集、且路径损耗高于阈值,则确定要推迟第二无线消息的传输。

19. 一种用于在利用载波侦听多址 (CSMA) 的介质上传送无线消息的装置,包括:

接收机,所述接收机被配置成从第一无线设备接收第一无线消息的第一部分的,所述第一部分包括一指示所述第一无线设备是否请求接收设备在所述第一无线消息的接收期间推迟传输的推迟字段;以及

接收所述第一无线消息的第二部分;

处理器,所述处理器被配置成至少部分地基于所述推迟字段来确定是否要在所述第二部分的接收期间推迟第二无线消息向第二无线设备的传输;

发射机,所述发射机被配置成如果所述推迟字段指示所述第二无线设备请求在所述第一无线消息的接收期间推迟传输,则在所述第一无线消息的第二部分的接收期间推迟第二无线消息的传输,并且响应于所述推迟字段指示所述第二无线设备不请求在所述第一无线消息的接收期间推迟传输,由所述第一无线设备在至少部分地与所述第一无线设备接收所述第一无线消息的第二部分并发地将所述第二无线消息传送到第二无线设备。

20. 如权利要求19所述的装置,其特征在于,所述处理器被配置成基于第一无线消息中对的目的地设备的类型的指示来确定第一无线消息的目的地的类型是接入点还是站,并且基于所述类型推迟所述第二无线消息的传输。

21. 如权利要求19所述的装置,其特征在于,所述处理器还被配置成与接入点相关联,并且至少基于从接入点接收到的传输推迟规则的指示来确定是否要推迟所述第二无线消息的传输。

22. 如权利要求19所述的装置,其特征在于,所述处理器还被配置成基于所述装置的类

型来确定是否要推迟所述第二无线消息的传输。

23. 如权利要求19所述的装置,其特征在于,第一无线消息还包括第一无线消息的前置码中的发射功率的指示符,并且其中所述处理器还被配置成基于所指示的发射功率来确定是否要推迟所述第二无线消息的传输。

24. 如权利要求19所述的装置,其特征在于,所述处理器被配置成至少部分地基于第一无线消息的目的地设备的类型、所述装置的类型、以及第一无线设备的基本服务集(BSS)与所述装置的基本服务集(BSS)是否等价来确定是否要推迟第二无线消息的传输。

25. 如权利要求24所述的装置,其特征在于,所述处理器还被配置成在所述装置是接入点、第一无线消息的目的地设备是站、且基本服务集不同的情况下确定不推迟第二无线消息的传输。

26. 如权利要求24所述的装置,其特征在于,所述处理器还被配置成在所述装置是接入点、第一无线消息的目的地设备是接入点、且基本服务集不同的情况下确定不推迟第二无线消息的传输。

27. 如权利要求24所述的装置,其特征在于,所述处理器还被配置成基于所述装置和第二无线设备之间的距离来确定是否要推迟所述第二无线消息的传输。

28. 如权利要求19所述的装置,其特征在于,所述处理器被配置成基于第一无线设备基本服务集(BSS)和所述装置的基本服务集(BSS)是否不同、以及第一无线消息是否指示第一无线设备是否请求接收设备在第一无线消息的接收期间推迟传输来确定是否要推迟所述第二无线消息的传输。

29. 如权利要求28所述的装置,其特征在于,所述处理器被配置成基于所述装置是接入点还是站、以及第二无线设备是接入点还是站来确定是否要推迟所述第二无线消息的传输。

30. 如权利要求29所述的装置,其特征在于,所述处理器被配置成在基本服务集不同、所述装置是接入点、且所述装置和第一无线设备之间的距离低于距离阈值的情况下确定不推迟第二无线消息的传输,即使所述推迟字段指示推迟被请求。

31. 如权利要求29所述的装置,其特征在于,所述处理器被配置成在基本服务集不同、且所述装置和目的地设备都是接入点的情况下确定不推迟第二无线消息的传输,即使所述推迟字段指示推迟被请求。

32. 如权利要求19所述的装置,其特征在于,所述处理器还被配置成至少部分地基于第一无线消息的收到信号强度来确定是否要推迟第二无线消息的传输。

33. 如权利要求32所述的装置,其特征在于,所述处理器还被配置成在第二无线设备的基本服务集不同于第一无线设备的基本服务集、且第一无线消息的收到信号强度低于能量阈值的情况下确定不要推迟第二无线消息的传输。

34. 如权利要求32所述的装置,其特征在于,所述处理器还被配置成在第一和第二无线设备是接入点的情况下确定不推迟第二无线消息的传输。

35. 如权利要求23所述的装置,其特征在于,所述处理器还被配置成基于第一无线消息的发射功率和收到信号强度来确定是否要推迟第二无线消息的传输。

36. 如权利要求23所述的装置,其特征在于,所述处理器还被配置成:

基于第一无线消息的发射功率和第一无线消息的收到信号强度来确定第一无线消息

的路径损耗;以及

如果第二无线设备的基本服务集不同于第一无线设备的基本服务集、且所述路径损耗低于阈值,则确定不推迟第二无线消息的传输。

37. 一种在密集无线网络内传送消息的方法,所述无线网络利用载波侦听介质接入,所述方法包括:

由第一无线设备生成第一无线消息,所述消息包括指示所述第一无线设备是否请求接收第一无线消息的设备在第一无线消息的传送期间推迟其自己的传输的推迟字段;以及

由所述第一无线设备传送第一无线消息,

其中响应于所述推迟字段指示所述第一无线设备是否请求接收第一无线消息的设备在第一无线消息的传送期间推迟其自己的传输,所述接收第一无线消息的设备在第一无线消息的传送期间推迟其自己的传输,并且响应于所述推迟字段不指示所述第一无线设备是否请求接收第一无线消息的设备在第一无线消息的传送期间推迟其自己的传输,所述接收第一无线消息的设备至少部分地与接收所述第一无线消息同步地传送其自己的传输。

38. 如权利要求37所述的方法,其特征在于,所述第一无线消息被进一步生成以指示所述第一无线消息的目的地设备是站还是接入点。

39. 一种用于在密集无线网络内传送消息的装置,所述无线网络利用载波侦听介质接入,所述装置包括:

配置成生成第一无线消息的处理器,所述消息包括指示所述装置是否请求接收第一无线消息的设备在第一无线消息的传送期间推迟其自己的传输的推迟字段;以及

配置成传送第一无线消息的发射机,

其中响应于所述推迟字段指示所述第一无线设备是否请求接收第一无线消息的设备在第一无线消息的传送期间推迟其自己的传输,所述接收第一无线消息的设备在第一无线消息的传送期间推迟其自己的传输,并且响应于所述推迟字段不指示所述第一无线设备是否请求接收第一无线消息的设备在第一无线消息的传送期间推迟其自己的传输,所述接收第一无线消息的设备至少部分地与接收所述第一无线消息同步地传送其自己的传输。

40. 如权利要求39所述的装置,其特征在于,所述处理器被进一步配置成生成所述第一无线消息以指示所述第一无线消息的目的地设备是站还是接入点。

用于重用无线介质以获得高效率WiFi的系统和方法

背景技术

[0001] 领域

[0002] 本申请一般涉及无线通信,尤其涉及用于使用高效率WiFi来进行并发通信并获取更高的无线吞吐量的系统、方法和设备。

[0003] 背景

[0004] 在许多电信系统中,通信网络被用于在若干个空间上分开的交互设备之间交换消息。网络可根据地理范围来分类,该地理范围可以例如是城市区域、局部区域或者个人区域。此类网络可能分别被指定为广域网(WAN)、城域网(MAN)、局域网(LAN)、无线局域网(WLAN)或个域网(PAN)。网络还根据用于互连各种网络节点和设备的交换/路由技术(例如,电路交换相对于分组交换)、用于传输的物理介质的类型(例如,有线相对于无线)、和所使用的通信协议集(例如,网际协议套集、SONET(同步光学联网)、以太网等)而有所不同。

[0005] 当网络元件是移动的并由此具有动态连通性需求时,或者在网络架构以自组织(ad hoc)拓扑而非固定拓扑形成的情况下,无线网络往往是优选的。无线网络采用非制导传播模式的使用无线电、微波、红外、光等频带中的电磁波的无形物理介质。在与固定的有线网络相比较时,无线网络有利地促成用户移动性和快速的现场部署。

[0006] 然而,多个无线网络可存在于同一建筑物内、邻近建筑物内和/或同一室外区域内。多个无线网络的普遍存在可导致干扰、降低的吞吐量(例如,因为每一个无线网络都在同一区域和/或频谱内操作)和/或阻碍特定设备进行通信。由此,需要用于在无线网络密布时进行通信的改进的系统、方法和设备。

[0007] 概述

[0008] 本发明的系统、方法和设备各自具有若干方面,其中并非仅靠任何单方面来负责其期望属性。在不限如所附权利要求所表述的本发明的范围的情况下,现在将简要地讨论一些特征。在考虑此讨论后,并且尤其是在阅读题为“详细描述”的章节之后,将理解本发明的特征是如何提供包括无线网络中的接入点和站之间的改进的通信在内的优点的。

[0009] 所公开的一方面是在利用载波侦听多址(CSMA)的介质上传送无线消息的方法。所公开的另一方面是包括在被执行时使得一个或多个处理器执行上述方法的指令的计算机可读存储介质。

[0010] 该方法包括经由第一无线设备接收由第二无线设备传送的第一无线消息的至少一部分,该消息包括一个或多个指示,这些指示包括以下各项中的一个或多个:第一无线消息的目的地设备的类型、第二无线设备的基本服务集(BSS)、第二无线设备是否请求接收设备在第一无线消息的传送期间推迟传输以及第一无线消息的波形的属性;至少部分地基于这些指示中的一个或多个来确定是否要推迟将第二无线消息传送到第三无线设备;以及基于该确定来将第二无线消息传送到第三无线设备。在某些方面,确定是否要推迟还至少基于从接入点或控制器接收到的传输推迟规则的指示。在某些方面,确定是否要推迟还基于第一无线设备的类型。在某些方面,第一无线消息的目的地设备的类型的指示指明该目的地设备是接入点还是站。

[0011] 在某些方面,第一无线消息的这一部分还包括第一无线消息的发射功率的指示,其中确定是否要推迟还基于该发射功率指示。在某些方面,第二无线设备的基本服务集不同于第一无线设备的基本服务集,且第二无线消息的传输基于该差异而不被推迟。在某些方面,确定是否要推迟第二无线消息的传输至少部分地基于第一无线消息的目的地设备的类型、第一无线设备的类型、以及第二无线设备的BSS与第一无线设备的BSS是否等价。在某些方面,如果第一无线设备是接入点、第一无线消息的目的地设备是站、且BSS不同,则不推迟第二无线消息的传输。

[0012] 在某些方面,如果第一无线设备是接入点、第一无线消息的目的地设备是接入点、且BSS不同,则不推迟第二无线消息的传输。在某些方面,该确定还基于第一无线设备和第三无线设备之间的距离。在某些方面,该确定基于第二无线设备的BSS与第一无线设备的BSS是否不同以及第一无线消息是否指示推迟请求。在某些方面,该确定还基于第一无线设备是接入点还是站以及第三无线设备是接入点还是站。

[0013] 在某些方面,如果BSS不同、在第一无线消息中请求了推迟、第一无线设备是接入点、且第一和第三无线设备之间的距离低于距离阈值,则不推迟第二无线消息的传输。在某些方面,如果BSS不同、在第一无线消息中请求了推迟、第一无线设备是接入点、且第一无线消息的目的地设备是接入点,则不推迟第二无线消息的传输。

[0014] 所公开的另一方面是用于在利用载波侦听多址(CSMA)的介质上传送无线消息的装置。该装置包括被配置成从第一无线设备接收第一无线消息的至少一部分的接收机,该消息包括一个或多个指示,这些指示包括以下各项中的一个或多个:第一无线消息的目的地设备的类型、第一无线设备的基本服务集、第一无线设备是否请求接收设备在第一无线消息的传送期间推迟传输、以及第一无线消息的波形的属性;配置成至少部分地基于这些指示中的一个或多个来确定是否要推迟将第二无线消息传送到第二无线设备的处理器;以及被配置成基于该确定来将第二无线消息传送到第二无线设备的发射机。在该装置的某些方面,第一无线消息的目的地的类型的指示指明目的地的类型是接入点还是站。在该装置的某些方面,处理器还被配置成至少基于从接入点或控制器接收到的传输推迟规则的指示来确定是否要推迟。在该装置的某些方面,处理器还被配置成基于该装置的类型来确定是否要推迟。在该装置的某些方面,第一无线消息的目的地设备的类型的指示指明该目的地设备是接入点还是站。在该装置的某些方面,第一无线消息还包括第一无线消息的发射功率的指示符,并且其中处理器还被配置成基于所指示的发射功率来确定是否要推迟。在该装置的某些方面,处理器被配置成在第一无线设备的基本服务集不同于该装置的基本服务集的情况下确定不推迟第二消息的传输。

[0015] 在该装置的某些方面,处理器被配置成至少部分地基于第一无线消息的目的地设备的类型、该装置的类型、以及第一无线设备的BSS与该装置的BSS是否等价来确定是否要推迟第二无线消息的传输。在该装置的某些方面,如果该装置是接入点、第一无线消息的目的地设备是站、且BSS不同,则不推迟第二无线消息的传输。在该装置的某些方面,如果该装置是接入点、第一无线消息的目的地设备是接入点、且BSS不同,则不推迟第二无线消息的传输。在该装置的某些方面,处理器还被配置成基于该装置和第二无线设备之间的距离来确定是否要推迟。在该装置的某些方面,处理器被配置成基于第一无线设备BSS与该装置的BSS是否不同,以及在第一无线消息中是否指示了推迟请求来确定是否要推迟。在该装置的

某些方面,处理器被配置成基于该装置是接入点还是站,以及第二无线设备是接入点还是站来确定是否要推迟。在该装置的某些方面,处理器被配置成在BSS不同,在第一无线消息中请求了推迟,该装置是接入点,且该装置和第二无线设备之间的距离低于距离阈值的情况下不推迟第二无线消息的传输。在该装置的某些方面,处理器被配置成在BSS不同,在第一无线消息中请求了推迟,该装置是接入点、且第一无线消息的目的地设备是接入点的情况下不推迟第二无线消息的传输。

[0016] 所公开的另一方面是用于在利用载波侦听多址 (CSMA) 的介质上传送无线消息的设备。该设备包括用于接收由第一无线设备传送的第一无线消息的至少一部分的装置,该消息包括一个或多个指示,这些指示包括以下各项中的一个或多个:第一无线消息的目的地的类型、第一无线设备的基本服务集、第一无线设备是否请求接收设备在第一无线消息的传送期间推迟传输、以及第一无线消息的波形的属性;用于至少部分地基于这些指示中的一个或多个来确定是否要推迟将第二无线消息传送到第二无线设备的装置;以及用于基于该确定来将第二无线消息传送到第二无线设备的装置。在该设备的某些方面,目的地的类型的指示指明该目的地是接入点还是站。在该设备的某些方面,用于确定是否要推迟的装置被配置成至少进一步基于从接入点或控制器接收到的传输推迟规则的指示来做出该确定。在该设备的某些方面,用于确定是否要推迟的装置被配置成进一步基于该设备的类型来做出该确定。在该设备的某些方面,该设备的类型的指示指明该设备是接入点还是站。在该设备的某些方面,第一无线消息还指示第一无线消息的发射功率,并且用于确定是否要推迟的装置被配置成进一步基于发射功率指示来做出该确定。

[0017] 在该设备的某些方面,用于确定的装置被配置成在第一无线设备的基本服务集不同于该设备的基本服务集的情况下确定不推迟第二消息的传输。在该设备的某些方面,用于确定的装置被配置成至少部分地基于第一无线消息的目的地设备的类型、该设备的类型、以及第一无线设备的BSS与该设备的BSS是否等价来确定是否要推迟第二无线消息的传输。在该设备的某些方面,如果第一无线设备是接入点、第一无线消息的目的地设备是站、且BSS不同,则不推迟第二无线消息的传输。在该设备的某些方面,如果该设备是接入点、第一无线设备是接入点、且BSS不同,则不推迟第二无线消息的传输。

[0018] 在该设备的某些方面,用于确定的装置还被配置成基于该设备和第二无线设备之间的距离来确定是否要推迟。在该设备的某些方面,用于确定的装置还被配置成基于第一无线设备BSS与该设备的BSS是否不同,以及在第一无线消息中是否指示了推迟请求来确定是否要推迟。在该设备的某些方面,用于确定的装置被配置成基于该设备是接入点还是站,以及第二无线设备是接入点还是站来确定是否要推迟。

[0019] 在该设备的某些方面,用于确定的装置被配置成在BSS不同、在第一无线消息中请求了推迟、该设备是接入点、且该设备和第二无线设备之间的距离低于距离阈值的情况下不推迟第二无线消息的传输。在该设备的某些方面,用于确定的装置被配置成在BSS不同、在第一无线消息中请求了推迟、该设备是接入点、且第一无线设备是接入点的情况下不推迟第二无线消息的传输。

[0020] 所公开的另一方面是在密集无线网络内传送消息的方法,该无线网络利用载波侦听介质接入。该方法包括经由第一无线设备生成第一无线消息,该消息包括一个或多个指示,这些指示包括以下各项中的一个或多个:第一无线消息的目的地设备的类型、以及第一

无线设备是否请求接收第一无线消息的设备在第一无线消息的传送期间推迟其自己的传输;以及传送第一无线消息。在该方法的某些方面,目的地设备的类型指示该目的地设备是站还是接入点。

[0021] 所公开的另一方面是用于在密集无线网络内传送消息的装置,该无线网络利用载波侦听介质接入。该装置包括被配置成生成第一无线消息的处理器,该消息包括一个或多个指示,这些指示包括以下各项中的一个或多个:第一无线消息的目的地的类型、以及该装置是否请求接收第一无线消息的设备在第一无线消息的传送期间推迟其自己的传输;以及被配置成传送第一无线消息的发射机。在该装置的某些方面,目的地设备的类型指示该目的地设备是站还是接入点。

[0022] 所公开的另一方面是用于在密集无线网络内传送消息的设备,该无线网络利用载波侦听介质接入。该设备包括用于生成第一无线消息的装置,该消息包括一个或多个指示,这些指示包括以下各项中的一个或多个:第一无线消息的目的地设备的类型、以及该设备是否请求接收设备在第一无线消息的传送期间推迟其自己的传输;以及用于传送第一无线消息的装置。在某些方面,目的地设备的类型指示该目的地设备是站还是接入点。

[0023] 所公开的另一方面是包括指令的计算机可读存储介质,这些指令在被执行时使得一个或多个处理器执行一种在密集无线网络内传送消息的方法,该无线网络利用载波侦听介质接入。该方法包括经由第一无线设备生成第一无线消息,该消息包括一个或多个指示,这些指示包括以下各项中的一个或多个:第一无线消息的目的地设备的类型、以及第一无线设备是否请求接收第一无线消息的设备在第一无线消息的传送期间推迟其自己的传输;以及传送第一无线消息。在该方法的某些方面,目的地设备的类型指示该目的地设备是站还是接入点。

[0024] 所公开的另一方面是一种在密集无线联网环境中并且在利用载波侦听多址(CSMA)的介质上传送无线消息的方法。该方法包括经由无线设备接收第一无线消息的至少一部分;至少部分地基于以下各项中的一个或多个来确定是否要使推迟发射机对第二无线消息的传输直到至少完成第一无线消息的接收:发射机和第二无线消息的目的地之间的物理距离、第二无线消息的目的地的类型、以及该无线设备的类型;以及基于该确定来传送第二无线消息。

[0025] 在该方法的某些方面,如果物理距离小于阈值,则不推迟第二无线消息的传输。在该方法的某些方面,如果无线设备的类型是接入点,则不推迟第二无线消息的传输。在该方法的某些方面,如果无线设备的类型是站,则不推迟第二无线消息的传输。

[0026] 在该方法的某些方面,如果无线设备的类型是站且物理距离小于阈值,则不推迟传输。

[0027] 所公开的另一方面是一种用于在密集无线联网环境中并且在利用载波侦听多址(CSMA)的介质上传送无线消息的装置。该装置包括被配置成接收第一无线消息的至少一部分的接收机;被配置成至少部分地基于以下各项中的一个或多个来确定是否要推迟发射机对第二无线消息的传输直到至少完成第一无线消息的接收的处理器;该装置和第二无线消息的目的地之间的物理距离、第二无线消息的目的地设备的类型、以及该装置的类型;以及发射机,其中该发射机被配置成基于该确定来传送第二无线消息。

[0028] 在该装置的某些方面,该处理器还被配置成在物理距离小于阈值的情况下确定不

推迟第二无线消息的传输。在该装置的某些方面,该处理器还被配置成在该装置的类型是接入点的情况下确定不推迟第二无线消息的传输。在某些方面,该处理器还被配置成在该装置的类型是站的情况下确定不推迟第二无线消息的传输。在某些方面,该处理器还被配置成在该装置的类型是站且物理距离小于阈值的情况下确定不推迟第二无线消息的传输。

[0029] 所公开的另一方面是一种用于在密集无线联网环境中并且在利用载波侦听多址 (CSMA) 的介质上传送无线消息的设备。该设备包括用于经由无线设备接收第一无线消息的至少一部分的装置;用于至少部分地基于以下各项中的一个或多个来确定是否要推迟第二无线消息的传输直到至少完成第一无线消息的接收的装置:该设备和第二无线消息的目的地之间的物理距离、第二无线消息的目的地的类型、以及该设备的类型;以及用于基于该确定来传送第二无线消息的装置。

[0030] 在该设备的某些方面,用于确定的装置在物理距离小于阈值的情况下确定不推迟第二无线消息的传输。在该设备的某些方面,用于确定的装置在该设备的类型是接入点的情况下确定不推迟第二无线消息的传输。在该设备的某些方面,用于确定的装置在该设备的类型是站的情况下确定不推迟第二无线消息的传输。在该设备的某些方面,用于确定的装置在该设备的类型是站且物理距离小于阈值的情况下确定不推迟第二无线消息的传输。

[0031] 所公开的另一方面是包括指令的计算机可读存储介质,这些指令在被执行时使得一个或多个处理器执行一种在密集无线联网环境中并且在利用载波侦听多址 (CSMA) 的介质上传送无线消息的方法。该方法包括经由无线设备接收第一无线消息的至少一部分;至少部分地基于以下各项中的一个或多个来确定是否要推迟发射机对第二无线消息的传输直到至少完成第一无线消息的接收:发射机和第二无线消息的目的地之间的物理距离、第二无线消息的目的地的类型、以及该无线设备的类型;以及基于该确定来传送第二无线消息。

[0032] 在该方法的某些方面,如果物理距离小于阈值,则不推迟第二无线消息的传输。在该方法的某些方面,如果无线设备的类型是接入点,则不推迟第二无线消息的传输。在该方法的某些方面,如果无线设备的类型是站,则不推迟第二无线消息的传输。在该方法的某些方面,如果无线设备的类型是站且物理距离小于阈值,则不推迟传输。

[0033] 附图简述

[0034] 图1示出了其中可采用本公开的各方面的示例性无线通信系统。

[0035] 图2A示出了其中存在多个无线通信网络的无线通信系统。

[0036] 图2B示出了其中存在多个无线通信网络的另一无线通信系统。

[0037] 图3示出了可以在图1和2B的无线通信系统内采用的频率复用技术。

[0038] 图4示出了可在图1和2B的无线通信系统内采用的示例性无线设备的功能框图。

[0039] 图5A示出了可以在图1的无线通信系统100和图2B的无线通信系统250内采用的并发传输的示例。

[0040] 图5B示出了利用标准能量推迟阈值的两个接入点。

[0041] 图5C示出了可以在图1的无线通信系统100和图2B的无线通信系统250内采用的并发传输的示例。

[0042] 图5D是可以在图1的无线通信系统100和图2B的无线通信系统250内采用的用于在利用载波侦听多址 (CSMA) 的介质上传送无线消息的过程的流程图。

[0043] 图5E示出了示例性无线网络分组。

[0044] 图6A是可以在图1的无线通信系统100和图2B的无线通信系统250内采用的用于在利用载波侦听多址 (CSMA) 的介质上传送无线消息的过程的流程图。

[0045] 图6B是可以在图1和2B的无线通信系统内采用的无线通信装置的功能框图。

[0046] 图6C是可以在图1的无线通信系统100和图2B的无线通信系统250内采用的用于确定是否要推迟在利用载波侦听多址 (CSMA) 的介质上传送无线消息的过程的流程图。

[0047] 图7A是可以在图1的无线通信系统100和图2B的无线通信系统250内采用的用于在利用载波侦听多址 (CSMA) 的介质上传送无线消息的过程的流程图。

[0048] 图7B是可以在图1和2B的无线通信系统内采用的无线通信装置的功能框图。

[0049] 图8A是可以在图1的无线通信系统100和图2B的无线通信系统250内采用的用于在利用载波侦听多址 (CSMA) 的介质上传送无线消息的过程的流程图。

[0050] 图8B是可以在图1和2B的无线通信系统内采用的无线通信装置的功能框图。

[0051] 图9A是可以在图1的无线通信系统100和图2B的无线通信系统250内采用的用于确定是否要退让于无线网络上的消息的过程的流程图。

[0052] 图9B是可以在图1和2B的无线通信系统内采用的无线通信装置的功能框图。

[0053] 详细描述

[0054] 以下参照附图更全面地描述本新颖系统、装置和方法的各种方面。然而,本公开可用许多不同形式来实施并且不应解释为被限定于本公开通篇给出的任何具体结构或功能。确切而言,提供这些方面是为了使本公开将是透彻和完整的,并且其将向本领域技术人员完全传达本公开的范围。基于本文中的教导,本领域技术人员应领会到,本公开的范围旨在覆盖本文中公开的这些新颖的系统、装置和方法的任何方面,不论其是独立实现的还是与本发明的任何其他方面组合实现的。例如,可以使用本文所阐述的任何数目的方面来实现装置或实践方法。另外,本发明的范围旨在覆盖使用作为本文所阐述的本发明各种方面的补充或者与之不同的其他结构、功能性或者结构及功能性来实践的装置或方法。应当理解,本文中所披露的任何方面可以由权利要求的一个或多个要素来实施。

[0055] 尽管本文描述了特定方面,但这些方面的众多变体和置换落在本公开的范围之内。尽管提到了优选方面的一些益处和优点,但本公开的范围并非旨在被限定于特定益处、用途或目标。相反,本公开的各方面旨在宽泛地适用于不同的无线技术、系统配置、网络、和传输协议,其中一些藉由示例在附图和以下对优选方面的描述中解说。详细描述和附图仅仅解说本公开而非限定本公开,本公开的范围由所附权利要求及其等效技术方案来定义。

[0056] 流行的无线网络技术可包括各种类型的无线局域网 (WLAN)。WLAN可被用于采用广泛使用的联网协议来将附近的设备互连在一起。本文中所描述的各个方面可应用于任何通信标准,诸如无线协议。

[0057] 在一些方面,可使用正交频分复用 (OFDM)、直接序列扩频 (DSSS) 通信、OFDM与DSSS通信的组合、或其他方案来根据高效率802.11协议传送无线信号。高效率802.11协议的实现可用于因特网接入、传感器、计量、智能电网或其它无线应用。有利地,使用此处所公开的技术来实现高效率802.11协议的特定设备的各方面可包括允许在同一区域内增加的对等服务(例如,Miracast、WiFi Direct服务、社交WiFi等)、支持增加的每用户最低吞吐量要求、支持更多用户、提供改善的室外覆盖和稳定性、和/或消耗比实现其它无线协议的设备

更少的功率。

[0058] 在一些实现中,WLAN包括作为接入无线网络的组件的各种设备。例如,可以有两种类型的设备:接入点(“AP”)和客户端(也称为站,或“STA”)。一般而言,AP可用作WLAN的中枢或基站,而STA用作WLAN的用户。例如,STA可以是膝上型计算机、个人数字助理(PDA)、移动电话等。在一示例中,STA经由遵循WiFi(例如,IEEE 802.11协议)的无线链路连接到AP以获得因特网或到其它广域网的一般连通性。在一些实现中,STA也可被用作AP。

[0059] 接入点(“AP”)还可包括、被实现为、或被称为B节点、无线网络控制器(“RNC”)、演进型B节点、基站控制器(“BSC”)、基收发机站(“BTS”)、基站(“BS”)、收发机功能(“TF”)、无线电路由器、无线电收发机或其他某个术语。

[0060] 站“STA”还可包括、被实现为、或被称为接入终端(“AT”)、订户站、订户单元、移动站、远程站、远程终端、用户终端、用户代理、用户设备、用户装备或其他某个术语。在一些实现中,接入终端可包括蜂窝电话、无绳电话、会话发起协议(“SIP”)话机、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式设备、或连接到无线调制解调器的其他某种合适的处理设备。相应地,本文中所教导的一个或多个方面可被纳入到电话(例如,蜂窝电话或智能电话)、计算机(例如,膝上型设备)、便携式通信设备、手持机、便携式计算设备(例如,个人数据助理)、娱乐设备(例如,音乐或视频设备、或卫星无线电)、游戏设备或系统、全球定位系统设备、或被配置为经由无线介质通信的任何其他合适的设备中。

[0061] 如以上所讨论的,本文中所描述的某些设备可实现例如高效率802.11标准。此类设备(无论是用作STA还是AP还是其他设备)可被用于智能计量或者用在智能电网中。此类设备可提供传感器应用或者用在家庭自动化中。这些设备可取而代之或者附加地用在健康护理环境中,例如用于个人健康护理。这些设备也可被用于监督以使得能够实现射程扩展的因特网连通性(例如,供与热点联用)、或者实现机器对机器通信。

[0062] 图1示出其中可采用本公开的各方面的示例性无线通信系统100。无线通信系统100可按照无线标准(例如高效率802.11标准)来操作。无线通信系统100可包括与STA 106通信的AP 104。

[0063] 可以将各种过程和方法用于无线通信系统100中在AP 104与STA 106之间的传输。例如,可以根据OFDM/OFDMA技术在AP 104与STA 106之间发送和接收信号。如果是这种情形,则无线通信系统100可以被称为OFDM/OFDMA系统。替换地,可以根据码分多址(CDMA)技术在AP 104与STA 106之间发送和接收信号。如果是这种情形,则无线通信系统100可被称为CDMA系统。

[0064] 促成从AP 104至一个或多个STA 106的传输的通信链路可以被称为下行链路(DL) 108,而促成从一个或多个STA 106至AP 104的传输的通信链路可以被称为上行链路(UL) 110。替换地,下行链路108可以被称为前向链路或前向信道,而上行链路110可以被称为反向链路或反向信道。

[0065] AP 104可充当基站并提供基本服务区域(BSA) 102中的无线通信覆盖。AP 104连同与AP 104相关联的并使用AP 104来通信的STA 106一起可被称为基本服务集(BSS)。应注意,无线通信系统100可以不具有中央AP 104,而是可以作为STA 106之间的对等网络起作用。相应地,本文中所描述的AP 104的功能可替换地由一个或多个STA 106来执行。

[0066] 在一些方面,STA 106可能被要求与AP 104相关联以向该AP 104发送通信和/或从该AP 104接收通信。在一方面,用于关联的信息被包括在由AP作出的广播中。为了接收此类广播,例如,STA 106可在覆盖区域上执行宽覆盖搜索。举例而言,搜索还可由STA 106通过以灯塔方式扫过覆盖区域来执行。在接收到用于关联的信息之后,STA 106可向AP 104传送参考信号,诸如关联探测或请求。在一些方面,AP 104可使用回程服务例如以与更大的网络(诸如因特网或公共交换电话网(PSTN))通信。

[0067] 在一实施例中,AP 104包括AP高效率无线组件(HEWC) 154。AP HEWC 154可执行本文描述的操作中的部分或全部以使得能够使用高效率802.11协议来在AP 104和STA 106之间进行通信。AP HEWC 154的功能性以下参考图2B、3、4、5、6B、7B和8B来更详细地描述。

[0068] 替换地或补充地,STA 106可包括STA HEWC 156。STA HEWC 156可执行本文描述的操作中的部分或全部以使得能够使用高频率802.11协议来在STA 106和AP 104之间进行通信。STA HEWC 156的功能性以下参考图2B、3、4、5、6B、7B和8B来更详细地描述。

[0069] 在某些情况下,一BSA可位于其它BSA附近。例如,图2A示出了其中存在多个无线通信网络的无线通信系统200。如图2A所示,BSA 202A、202B和202C可以物理地彼此邻近。尽管BSA 202A-C紧密邻近,但是AP 204A-C和/或STA 206A-H各自可以使用相同的频谱来进行通信。因此,如果BSA 202C中的设备(例如,AP 204C)正在传送数据,则在BSA 202C以外的设备(例如,AP 204A-B或STA 206A-F)可以侦听到介质上的通信。

[0070] 一般而言,使用常规802.11协议(例如,802.11a、802.11b、802.11g、802.11n等)的无线网络在用于介质接入的载波侦听多址(CSMA)机制下操作。根据CSMA,设备侦听介质并且只在介质被侦听到为空闲时进行传输。由此,如果AP 204A-C和/或STA 206A-H根据CSMA机制来操作并且BSA 202C中的设备(例如,AP 204C)正在传送数据,则在BSA 202C以外的AP 204A-B和/或STA 206A-F不可在介质上进行传输,即使这些AP和/或STA是一不同的BSA的一部分。

[0071] 图2A示出了这一情形。如图2A所示,AP 204C正在介质上进行传输。该传输被与AP 204C在相同BSA 202C中的STA 206G、并被与AP 204C在不同的BSA中的STA 206A侦听到。虽然该传输可被定址到STA 206G和/或仅仅BSA 202C中的STA,但STA 206A却可能直到AP 204C(以及任何其它设备)不再在介质上进行传输才能够传送或接收通信(例如,去往或来自AP 204A)。尽管未示出,但同样情况也可适用于BSA 202B中的STA 206D-F和/或BSA 202A中的STA 206B-C(例如,如果AP 204C进行的传输更强以使得其它STA能够侦听到介质上的传输)。

[0072] 对CSMA机制的使用于是造成低效,因为在一BSA以外的一些AP或STA可能能够在不干扰该BSA中的AP或STA所进行的传输的情况下传送数据。随着活跃无线设备的数量持续增长,这类低效可能开始显著地影响网络等待时间和吞吐量。例如,显著的网络等待时间问题可能出现在公寓楼内,其中每一公寓单元都可包括接入点及相关联的站。事实上,每一公寓单元都可包括多个接入点,因为住户可拥有无线路由器、具有无线媒体中心能力的视频游戏控制台、具有无线媒体中心能力的电视机、能够像个人热点那样工作的蜂窝电话、和/或类似物。纠正CSMA机制的此类低效于是对于避免等待时间和吞吐量问题和总体用户不满而言会是至关重要的。

[0073] 这些等待时间和吞吐量问题甚至可以不限于居住区域。例如,多个接入点可位于

机场、地铁站、和/或其它人群密集的公共空间。当前,可以在这些公共空间中提供WiFi接入,但要收费。如果不纠正CSMA机制造成的此类低效,则无线网络的运营商可能随着收费和较低的服务质量开始超过任何益处而失去客户。

[0074] 因此,本文描述的高效率802.11协议可允许设备在使这些低效得以最小化并增加网络吞吐量的经修改的机制下操作。这一机制以下参考图2B、3和4来描述。高效率802.11协议的附加方面以下参考图5-8B来描述。

[0075] 图2B示出了其中存在多个无线通信网络的无线通信系统250。不像图2A的无线通信系统200,无线通信系统250可以按照本文讨论的高效率802.11标准来操作。无线通信系统250可包括AP 254A、AP 254B和AP 254C。AP 254A可以与STA 256A-C进行通信,AP 254B可以与STA 256D-F进行通信,而AP 254C可以与STA 256G-H进行通信。

[0076] 可以将各种过程和方法用于无线通信系统250中的AP 254A-C与STA 256A-H之间的传输。例如,可以根据OFDM/OFDMA技术或CDMA技术来在AP 254A-C和STA 256A-H之间发送和接收信号。

[0077] AP 254A可充当基站并提供BSA 252A中的无线通信覆盖。AP 254B可充当基站并提供BSA 252B中的无线通信覆盖。AP 254C可充当基站并提供BSA 252C中的无线通信覆盖。应当注意,每一个BSA 252A、252B和/或252C可以不具有中央AP 254A、254B或254C,但相反可允许STA 256A-H中的一个或多个之间的对等通信。因此,本文中所描述的AP 254A-C的功能可替换地由STA 256A-H中的一个或多个来执行。

[0078] 在一实施例中,AP 254A-C和/或STA 256A-H包括高效率无线组件。如此处所描述的,高效率无线组件可使得能够使用高效率802.11协议来在AP和STA之间进行通信。具体而言,高效率无线组件可使得AP 254A-C和/或STA 256A-H能够使用CSMA机制的低效得以最小化的经修改的机制(例如,使得能够在不会发生干扰的情况下在介质上进行并发通信)。高效率无线组件以下参考图4来更详细地描述。

[0079] 如图2B所示,BSA 252A-C物理地彼此邻近。当例如AP 254A和STA 256B正在彼此通信时,该通信可被BSA 252B-C中的其它设备侦听到。然而,该通信可能只干扰特定设备,诸如STA 256F和/或STA 256G。在CSMA下,AP 254B不会被允许与STA 256E进行通信,即使这一通信不会干扰AP 254A和STA 256B之间的通信。由此,高效率802.11协议在经修改的机制下操作,该经修改的机制在能够并发地通信的设备和不能并发地通信的设备之间进行区分。这一设备归类可由AP 254A-C和/或STA 256A-H中的高效率无线组件来执行。

[0080] 在一实施例中,对设备是否能够与其它设备并发地通信的判断基于该设备的位置。例如,位于BSA边缘附近的STA可能处在使得该STA无法与其它设备并发地通信的状态或状况。如图2B所示,STA 206A、206F和206G可以是处在其中它们无法与其它设备并发地通信的状态或状况的设备。同样,位于BSA中心附近的STA可能处在使得该STA能够与其它设备进行通信的状态或状况。如图2所示,STA 206B、206C、206D、206E和206H可以是处在其中它们能够与其它设备并发地通信的状态或状况的设备。注意,设备归类不是永久的。设备可以在处在使其能够并发地通信的状态或状况和处在使其不能够并发地通信的状态或状况之间转变(例如,设备可以在运动中时、在与新AP进行关联时、在解除关联时等改变状态或状况)。

[0081] 此外,设备可被配置成基于它们是否是处在与其它设备并发地通信的状态或状况

的设备来有不同的行为。例如,处在使其能够并发地通信的状态或状况的设备可以在相同的频谱内通信。然而,处在使其不能并发地通信的状态或状况的设备可采用特定技术(诸如空间复用或频域复用)来在介质上通信。对设备行为的控制可由AP 254A-C和/或STA 256A-H中的高效率无线组件来执行。

[0082] 在一实施例中,处在使其不能并发地通信的状态或状况的设备使用空间复用技术来在介质上通信。

[0083] 在其它实施例中,功率和/或其它信息可以嵌入在由另一设备传送的分组的前置码内。当在介质上侦听到分组时,处在使其不能并发地通信的状态或状况的设备可以分析前置码,并基于规则集来决定是否要进行传输。

[0084] 在另一实施例中,处在使其不能并发地通信的状态或状况的设备使用频域复用技术来在介质上通信。图3示出了可以在图1的无线通信系统100和图2B的无线通信系统250内采用的频率复用技术。如图3所示,在无线通信系统300内可以存在AP 304A、304B、304C和304D。AP 304A、304B、304C和304D中的每一个都可以与不同的BSA相关联并且包括本文描述的高效率无线组件。

[0085] 作为示例,通信介质的带宽可以是80MHz。在常规802.11协议下,AP 304A、304B、304C和304D中的每一个以及与每一个相应AP相关联的STA尝试使用整个带宽来进行通信,这可减少吞吐量。然而,在使用频域复用的高效率802.11协议下,带宽可被分成四个20MHz段308、310、312和314(例如,信道),如图3所示。AP 304A可以与段308相关联,AP 304B可以与段310相关联,AP 304C可以与段312相关联,而AP 304D可以与段314相关联。

[0086] 在一实施例中,当AP 304A-D以及处在能够与其它设备并发地通信的状态或状况的STA(例如,在BSA的中心附近的STA)正在彼此通信时,每一个AP 304A-D以及这些STA中的每一个STA都可使用80MHz介质中的部分或全部来进行通信。然而,当AP 304A-D以及处在不能与其它设备并发地通信的状态或状况的STA(例如,在BSA的边缘附近的STA)正在彼此通信时,AP 304A及其STA使用20MHz段308来进行通信,AP 304B及其STA使用20MHz段310来进行通信,AP 304C及其STA使用20MHz段312来进行通信,而AP 304D及其STA使用20MHz段314来进行通信。因为段308、310、312和314是通信介质的不同部分,所以使用第一段的第一传输不会干扰使用第二段的第二传输。

[0087] 因此,包括高效率无线组件的AP和/或STA可被放置在正交频带上,以使其能够在没有干扰的情况下与其它AP和STA并发地通信。甚至对于处在使其不能与其它设备并发地通信的初始状态或状况的那些设备也可如此。因此,无线通信系统300的吞吐量可以增加。在公寓楼或人群密集的公共空间的情况下,使用高效率无线组件的AP和/或STA甚至可以在活跃无线设备的数量增加时经历减少的等待时间和增加的网络吞吐量,由此改善用户体验。

[0088] 图4示出了可在图1、2B和3的无线通信系统100、250和/或300内采用的无线设备402的示例性功能框图。无线设备402是可被配置成实现本文中所描述的各种方法的设备的示例。例如,无线设备402可包括AP 104、STA 106之一、AP 254之一、STA 256之一和/或AP 304之一。

[0089] 无线设备402可包括控制无线设备402的操作的处理器404。处理器404也可被称为中央处理单元(CPU)。可包括只读存储器(ROM)和随机存取存储器(RAM)两者的存储器406可

以向处理器404提供指令和数据。存储器406的一部分还可包括非易失性随机存取存储器(NVRAM)。处理器404通常基于存储器406内存储的程序指令来执行逻辑和算术运算。存储器406中的指令可以是可执行的以实现本文所描述的方法。

[0090] 处理器404可包括用一个或多个处理器实现的处理系统或者是其组件。这一个或多个处理器可以用通用微处理器、微控制器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑器件(PLD)、控制器、状态机、选通逻辑、分立硬件组件、专用硬件有限状态机、或能够对信息执行演算或其他操纵的任何其他合适实体的任何组合来实现。

[0091] 处理系统还可包括用于存储软件的机器可读介质。软件应当被宽泛地解释成意指任何类型的指令,无论其被称作软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言、还是其他。指令可包括代码(例如,呈源代码格式、二进制代码格式、可执行代码格式、或任何其他合适的代码格式)。这些指令在由该一个或多个处理器执行时使处理系统执行本文中所描述的各种功能。

[0092] 无线设备402还可包括外壳408,该外壳408可内含发射机410和/或接收机412以允许在无线设备402和远程位置之间进行数据的传送和接收。发射机410和接收机412可被组合成收发机414。天线416可被附连至外壳408且电耦合至收发机414。无线设备402还可包括(未示出)多个发射机、多个接收机、多个收发机、和/或多个天线。

[0093] 无线设备402还可包括可用于力图检测和量化由收发机414所接收的信号的电平的信号检测器418。信号检测器418可检测诸如总能量、每副载波每码元能量、功率谱密度之类的信号以及其它信号。无线设备402还可包括供处理信号时使用的数字信号处理器(DSP)420。DSP 420可被配置成生成分组以供传输。在一些方面,分组可包括物理层数据单元(PPDU)。

[0094] 在一些方面,无线设备402可进一步包括用户接口422。用户接口422可包括按键板、话筒、扬声器、和/或显示器。用户接口422可包括向无线设备402的用户传达信息和/或从该用户接收输入的任何元件或组件。

[0095] 在某些方面,无线设备402可进一步包括高效率无线组件424。高效率无线组件424可包括参数分析器428和传送控制单元430。如此处所描述的,高效率无线组件424可使得AP和/或STA能够使用使CSMA机制的低效得以最小化的经修改的机制(例如,使得能够在不会发生干扰的情况下在介质上进行并发通信)。

[0096] 该经修改的机制可由参数分析器单元428和传送控制单元430来实现。在一实施例中,参数分析器单元428确定与在无线介质上接收到的消息相关联的参数,并且还可确定与在排队并且准备好要由设备402在无线介质上传送的消息相关联的参数。该参数分析器可基于参数来确定准备好要由设备402传送的消息是否应与正在无线介质上被接收的另一消息至少部分地并发传送。在一实施例中,传送控制单元430控制设备402如何在无线介质上进行传输。例如,传送控制单元430可确定是否要推迟对本已准备好要传送的消息的传输。传送控制单元430可基于由参数分析器单元428做出的决定来做出该确定。

[0097] 无线设备402的各种组件可由总线系统426耦合在一起。总线系统426可包括例如数据总线,以及除了数据总线之外还有电源总线、控制信号总线和状态信号总线。本领域技术人员将领会,无线设备402的各组件可耦合在一起或者使用某种其他机制来接受或提供彼此的输入。

[0098] 尽管图4中解说了数个分开的组件,但本领域技术人员将认识到,这些组件中的一个或多个组件可被组合或者共同地实现。例如,处理器404可被用于不仅实现以上关于处理器404所描述的功能性,而且还实现以上关于信号检测器418和/或DSP 420所描述的功能性。另外,图4中所解说的每个组件可使用多个分开的元件来实现。

[0099] 无线设备402可包括AP 104、STA 106、AP 254、STA 256和/或AP 304,并且可用于传送和/或接收通信。即,AP 104、STA 106、AP 254、STA 256或AP 304可用作发射机或接收机设备。特定方面构想信号检测器418由在存储器406和处理器404上运行的软件用来检测发射机或接收机的存在。

[0100] 在另一实施例中,处在使其能够并发地通信的状态或状况的设备可以有条件地在第二无线消息的传输期间传送第一无线消息,第二无线消息是由一不同的无线设备传送的。在某些方面,此有条件的传送可基于第二无线消息。在其它方面,此有条件的传送可基于第一消息。在又一些方面,此有条件的传送可基于第一和第二消息的属性或指示。在还有一些方面,此有条件的传送可以进一步基于由另一无线设备提供的推迟规则。例如,在某些方面,接入点可以向一个或多个站指示在什么状况下它们应推迟传输和/或不推迟传输。

[0101] 图5A示出了可以在图1的无线通信系统100和图2B的无线通信系统250内采用的并发传输的示例。图5A所示的并发通信可提供对由多个无线设备共享的无线介质的改进的重用。该增强的重用或并发性可导致无线介质的总吞吐量或平均吞吐量的增加。

[0102] 图5A示出了三个接入点504A-C。每一个接入点504A-C都管理对应的基本服务集(BSS) 502A-C。每一个接入点504A-C还与多个站506A-H通信。例如,接入点504A与站506A-C通信,而接入点504C与站506G-H通信。虽然图5A不应被认为是严格按比例绘制的,但该附图内的所示接入点504A-C和站506A-H之间的距离应被认为是代表性的。例如,出于以后讨论的目的,站506E物理地比例如站506F更靠近接入点504B。类似地,站506A物理地比站506B更靠近接入点504C。

[0103] 在某些方面,一站相对于其它站、其相关联的接入点、和/或其它接入点的物理位置可使该站更多或更少地遭受干扰。例如,因为站506D-E被定位在相对靠近其接入点504B且相对远离另两个BSS 502A和502C两者,以及相对远离在那些BSS内通信的接入点504A和504C以及站506A-C和506G-H,所以站506D-E较不易于在那些BSS中的任一BSS进行通信时受到干扰。类似地,STA 506H可以较不易于受到来自BSS 502A或502B中的任一BSS生成的传输的干扰。

[0104] 虽然某些无线网络标准(诸如802.11ac)可阻止接入点504B在接入点504A正在与STA 506B进行通信时与STA 506E进行通信,但在所公开的实施例中的某一些中,接入点504A可以与AP 504B与其站的通信并发地与接入点504A的站进行通信。因为这些设备可以不易于受到干扰,所以即使传统的载波侦听介质接入机制会阻止这样的并发传输,这些设备中的某一些也可以与其它设备并发地通信。在某些方面,站还可被配置成与其它站并发地通信。例如,STA 506H可以与接入点504B同站506D或506E进行的通信并发地与接入点504C进行通信。通过提高这些设备中的一个或多个的并发通信的能力,可实现对所共享无线介质的更高层次的重用。这可导致该无线介质跨这多个设备的吞吐量增加。

[0105] 在BSS 502A-C内,一些站可能更易于受到干扰。例如,位于相对更远离其相关联的接入点和/或相对更靠近在其它BSS内通信的无线设备的站可能更易于受到干扰。

[0106] 为了允许增加对无线介质的使用,在某些方面,接入点504A-C和/或站506A-H可以在传输内指示该传输是否易于受到干扰。在一方面,发射机可以显式地在无线消息中请求接收该无线消息的无线设备推迟其自己的传输直到该无线消息的传输完成。例如,当接入点504B向STA 506F传送消息时,它可以经由所传送的消息中的指示来请求其它设备在给STA 506F的该消息正在传送时推迟它们自己的传输。这可阻止来自STA 506D-E以及STA 506A的干扰传输妨碍STA 506F接收AP 504B的传输,AP 504B的该传输可能跨相当长的距离传送,从而导致在被STA 506F接收到时信噪比相对较差。相反,在某些方面,当AP 504B向STA 506D传送消息时,AP 504B可以不请求其它设备推迟它们自己的传输直到该消息的传输完成。在这种情况下,AP 504B可以不请求推迟传输,因为AP 504B向STA 506D的传输由于STA 506D和AP 504B之间高质量的信号路径而更有可能能够“穿透(burn through)”其它传输。该强信号路径可以是AP 504B和STA 506D之间的相对紧密的邻近度的结果,或者是由于AP 504B的相对较高的发射功率、或沿着AP 504B和STA 506D之间的信号路径相对缺乏潜在的干扰源、或者潜在可能出于其它原因。

[0107] 在某些方面,第一无线设备可基于特定的第一消息被定址到的第三无线设备的类型来在第二无线设备的传输期间推迟其自己的传输。这些方面可以在特定类型的设备可以对第一消息的接收期间的干扰更宽容的假设下操作。替换地,在某些网络中,特定类型的设备较不可能因在第一无线设备的近程内而使得第一无线设备所进行的传送将潜在可能干扰第三无线设备对第一消息的接收。

[0108] 例如,在某些方面,如果第一消息的目的地设备是站,则接收到该消息的第一无线设备可以在正在第一消息正被传送之时推迟其自己的传输。相反,在这些方面中的某一些中,如果第一消息的目的地设备是接入点,则第一无线设备可以在第一消息正被传送之时发起对第二消息的传输。这些方面可以在接入点在接收消息期间通常比站能够忍受更高干扰水平的假设下操作。在某些方面可能是这样的,因为一些接入点可被提供有某些复杂且比一些站(站可能是对成本最为敏感的)更昂贵的接收机技术。

[0109] 在某些其它方面,如果接收到的第一消息的目的地是接入点,则无线设备可推迟其自己的传输。在这些方面,如果正被接收的消息的目的地是站,则无线设备可以与接收到的消息并发地传送其自己的消息。这些方面可以在以下假设下操作:由于接入点一般具有比站更高的发射功率,因此由接入点传送给站的消息由于其相对更高的信噪比而可以更有可能“穿透”其它传输。然而,这些方面可假定从站传送给接入点的消息可能是按相对较低的功率电平发射的并且因此更易于受到来自并发传输的干扰。

[0110] 在某些方面,可以在确定是否要推迟传输时考虑第一消息的始发BSS。在某些方面,如果第一消息始发自接收设备所关联着的相同BSS,则接收设备可以推迟第二消息的传输直到第一消息的传输完成。类似地,如果第一消息始发自与接收设备所关联着的BSS不同的BSS,则可以在第一消息的传送期间不推迟第二消息的传输。

[0111] 例如,如果STA 506F从BSS 502A接收到一消息的至少一部分,则在某些方面它可确定不推迟其自己向接入点504B的传输。如果STA 506F从与STA 506F在相同的BSS内的STA 506D接收到一消息的至少一部分,则在某些方面,STA 506F可确定要推迟其自己的传输直到来自STA 506D的传输已经完成。这可确保AP 504B能够成功地接收STA 506D的传输,而同时仍然使得STA 506F和STA 506C能够例如并发地传送。

[0112] 在某些方面,无线设备是否推迟消息传输可基于该消息本身的属性。例如,在某些方面,向在源或即传送设备的相对较紧密的邻近度内的目的地设备传送的消息可基于该传送设备的接收或另一消息而不被推迟。

[0113] 在某些方面,无线设备是否推迟消息传输可基于该无线设备的类型。这些方面可以在传送设备的类型指示了传输是否很可能导致有害干扰的概率的假设下操作。例如,在某些方面,接入点可以不推迟其自己的传输。在某些方面,接入点的推迟策略可以与其相关联的站的推迟策略不同。例如,接入点可以从不推迟其自己的传输,与该接入点相关联的站可以在接收到由该接入点传送的消息的一部分时推迟其自己的传输,但是可以在接收到由(一不同的BSS中的)不同的接入点传送的消息的一部分时不推迟其自己的传输。

[0114] 图5B示出了利用标准能量推迟阈值的两个接入点。AP 504E正在控制BSS 502d,而AP 504F正在控制BSS 502e。接入点504E-F可以基本上根据由802.11ac标准定义的阈值来实现能量推迟阈值。AP 504E正在控制BSS 502d,而AP 504F正在控制BSS 502e。

[0115] 在一些实现中,从无线介质接收到的能量在该能量的幅值低于标准能量推迟阈值的情况下被AP E-F有效地忽略。以此方式,AP E-F中的任一个都可以在介质上的能量低于标准能量推迟阈值的情况下确定该介质是可用的,并且与该介质上的其它数据并发地传送其自己的数据,而该介质仍同样低于标准能量推迟阈值。例如,在802.11AC中,设备(诸如AP E-F)可以在各种情况下利用能量推迟阈值-62dBm或-72dBm。

[0116] 在使用某些标准能量推迟阈值(例如还是802.11ac中的那些)的情况下,这两个AP 504E-F可以不并发传送。例如,AP 504E向STA 506I的传输可由AP 504F以高于AP 504F的标准能量推迟阈值的能级接收到。因为AP 504E所进行的传输高于AP 504F的标准能量推迟阈值,所以AP 504F检测到AP 504E的传输并在重试在无线网络上进行传输之前实现标准传输推迟方法。类似地,AP 506F向STA 506K的传输可由AP 504E以高于AP 504E的标准能量推迟阈值的能级接收到。AP 504E因此可以在AP 504F正在传送时检测到介质正在使用中,并且推迟其自己的传输直到至少AP 504F的传输完成。

[0117] 图5C示出了可以在图1的无线通信系统100和图2B的无线通信系统250内采用的并发传输的示例。图5C示出了两个接入点504G-H。接入点504G-H可以基本上纳入图1所示的AP HEWC 154和/或图2B所示的具有HEWC的AP 254A-C的特征。在某些方面,接入点504G-H可由无线设备402来实现。AP 504G正在控制BSS 502f,而AP 504H正在控制BSS 502g。图5C所展示的并发传输可允许增加对无线介质的重用。

[0118] 在某些方面,并发传输可通过使用比在图5B中由接入点504E-F利用的标准能量推迟阈值更高的能量推迟阈值来实现。通过提高能量推迟阈值,可以在利用提高的能量推迟阈值的一个或多个设备和在无线网络上进行传输的其它设备之间实现更大的传输并发性。例如,虽然802.11ac中的标准能量推迟阈值在特定条件下可被设为-72dBm,但接入点504E-F可利用高于-72dBm的能量推迟阈值。例如,在某些方面,接入点504E-F可以在802.11ac标准要求能量推迟阈值为-72dBm时利用能量推迟阈值-62dBm。

[0119] 与由AP 504E-F共享的介质相比,使用更高的标准能量推迟阈值可促进增加对由AP 504G-H共享的无线介质的重用。例如,在图5C的所示方面,AP 504G可以向STA 506M传送无线消息。该消息还被AP 504H以低于AP 504H的提高了的能量推迟阈值的能级接收到。注意,该消息在被AP 504H接收到时的能级可以是与AP 504F在AP 504E发射时所接收到的相同的

能级。然而,因为AP 504H正在利用相对于AP 504F而言提高了的能量推迟阈值,所以AP 504H可在AP 504G正在传送时确定该介质仍然可用。结果,AP 504H可以与从AP 504G向(例如)STA 506M或506N的传输并发地向(例如)STA 506P传送消息。因此,与由AP 504E-F共享的利用标准能量推迟阈值的介质相比,提高的能量推迟阈值可允许增加对由AP G-H共享的无线介质的重用(提高的并发性)。在上面讨论的各方面,对于对能量推迟阈值的引述可以代入前置码推迟阈值。

[0120] 在某些方面,前置码的传输速率可基于无线介质在传输发起时的状况。例如,在某些方面,无线设备可检测到在无线介质上正在发生传输,但确定不退让于该传输,而是代之以发起第二传输。在某些方面,第二传输的前置码可以按相对于标准或默认传输速率而言降低了的速率来传送。以降低的速率传送前置码可基于对第一传输的检测。通过以降低的速率传送第二消息前置码可确保第三方站的稳健推迟并且还确保稳健的信道控制。在某些方面,该阈值可以是每秒六兆比特(Mbps)。

[0121] 图5D是可以在图1的无线通信系统100和图2B的无线通信系统250内采用的用于在利用载波侦听多址(CSMA)的介质上传送无线消息的过程的流程图。在某些方面,过程560可由接入点或站来执行。如果由接入点来执行,则过程560可增加下行链路重用,从而导致更大的下行链路吞吐量。如果由站来执行,则过程560可增加上行链路重用,从而导致更大的上行链路吞吐量。

[0122] 在框562,确定无线介质的状况。例如,在无线设备在无线网络上进行传输之前,采用载波侦听介质接入(CSMA)的设备可以侦听当前在该网络上是否正在发生传输。图5D构思了至少三个不同的无线介质状况:1)只检测到能量(在判定框564中测试)2)检测到分组数据但未检测到前置码(在判定框568中测试)或者检测到前置码(在框572中测试)。

[0123] 判定框564确定在介质上是否只侦听到能量。在某些方面,侦听到的能量可以是介质上的噪声或干扰大于阈值的结果。如果侦听到能量但未检测到分组数据,则推迟任何待决消息的传输。过程560移至框565,在那里执行倒计时或基本上标准的CSMA退避方法。在退避或倒计时时间已经过去后,利用标准能量推迟阈值来确定介质是否是可用的。在某些方面,在执行了框565后,可以再次使用所指定的阈值来执行框562。

[0124] 如果检测到分组数据,则过程560移至判定框568,该判定框确定是否检测到分组前置码数据。在某些方面,对介质的侦听可能未检测到前置码,但可能检测到分组数据。框568标识是否如此。如果未检测到前置码,则过程560从判定框568移至框570,在那里可采用标准的CSMA退避或倒计时方法。在退避时间段已经过去后,过程560可以再次使用比标准中所标识的阈值更高的能量推迟阈值来侦听介质。例如,在某些方面,可以在标准(诸如802.11ac)要求利用阈值-72dBm时利用能量推迟阈值-62dBm。使用相对于标准阈值而言提高了的能量推迟阈值可使得执行过程560的设备能够经历增加的重用以及由其它设备共享的介质的更高可用性。例如,如果过程560是由第一接入点执行的,则可以在第一接入点易于受到来自第二接入点的传输的干扰时经历增加的重用。

[0125] 如果判定框568未检测到分组数据,或者检测到了前置码,则过程560移至判定框572,该判定框确定是否检测到有效前置码。如果检测到前置码,则过程560移至框574,该框利用如以下参考图6C-8B讨论的高级推迟规则。在框572中,如果未检测到前置码,则在框578中确定介质是可行的。

[0126] 图5E示出了可以在图1的通信系统100和/或图2B的通信系统250或图5C的通信系统540内传送的示例性无线网络分组或消息。无线分组580包括前置码582、PLCP报头584、以及PSDU或MAC帧586。PLCP报头584包括信号字段590、服务字段592、长度字段594和PLCP CRC字段596。推迟字段595被定义在服务字段592中。在所示示例中,推迟位是服务字段中的位1。然而,在其它方面中,服务字段592或PLCP报头584中的其它字段内的一个或多个其它位可用作推迟指示。在一个实现中,所置位的推迟指示表明了该分组的传送者请求无线介质上的其它设备推迟其传输直到无线网络分组580的传输完成后。在某些方面,如果推迟指示被清除,则这指示分组580的传送者未在请求在分组580的传送期间推迟其它传输。在某些实现中,这些位值的含义可以被颠倒。

[0127] 在某些方面,传送设备可基于无线消息580的目的地设备的一个或多个特性来对推迟指示595进行置位。在某些方面,这些特性可涉及目的地设备将准确地接收消息580并对其进行解码的概率。在某些方面,传送设备可以在向已被确定为易受干扰或位于离该传送设备的距离大于第一阈值邻近度的目的地无线设备传送时请求推迟。

[0128] 如果目的地设备被确定为一般不易受到干扰或者如果目的地设备在传送者的第一阈值邻近度以内,则传送设备可以不使用推迟指示595来请求推迟。该策略可基于以下假设:目的地站具有很高的成功接收消息580的可能性并且因此能够容忍由并发传输产生的一些干扰。

[0129] 如果传送者未请求推迟,则检测到分组580在无线网络上的传输的某些其它设备可以与分组/消息580的传输并发地传送它们自己的分组。因此,通过不请求推迟,分组580的传送设备就可允许增加对由多个设备共享的无线介质的重用。在某些方面,该增加的重用可允许增加无线介质的带宽。此外,图5E所示的推迟位595的使用将在阅览本公开随后的内容后变得明了。

[0130] 图6A是可以在图1的无线通信系统100、图2B的无线通信系统250或图5C的无线通信系统540内采用的用于在利用载波侦听多址(CSMA)的介质上传送无线消息的过程574的流程图。在某些方面,过程574可由接入点或站来执行。在方法560的某些方面,图6的过程574可以对应于图5D的框574和/或在图5D的框574中利用。

[0131] 在框602,经由无线设备接收第一无线消息的至少一部分。在某些方面,接收到的部分至少包括第一无线消息的前置码。第一无线消息包括一个或多个指示。这些指示可包括以下各项中的一个或多个:第一无线消息的目的地的类型、第一无线消息的源的基本服务集(BSS)、第一无线消息的传送者是否请求接收设备在第一无线消息的传送期间推迟传输、以及第一无线消息的波形的属性。在某些方面,波形的属性可包括第一无线消息的调制或编码。在某些方面,接收到的消息部分中的目的地类型指示可指示该消息的目的地节点是接入点还是站。在某些方面,第一无线消息的源的基本服务集可位于第一无线消息的前置码内。在某些方面,第一无线消息还可包括第一无线消息的传送者用来发射该消息的功率电平。在某些方面,第一无线消息可以基本上遵照无线消息580的格式。

[0132] 在某些方面,接收到的消息的传送者可以在向具有边缘状态的或受损的接收属性的无线设备传送时请求推迟。例如,如果在传送者和预期接收者之间存在相当长的距离(例如,大于阈值的距离),则传送者可请求推迟。类似地,如果预期接收者相对较靠近传送者,则在假定传送者的传输由于其与预期接收者的紧密邻近度而能够穿透任何其它同时传输

的情况下,传送者可以不请求推迟。

[0133] 框604至少部分地基于这些指示中的一个或多个来确定是否要推迟第二无线消息的传输。某些方面利用上述接收到的消息部分的源BSS指示来确定在此接收到的消息的传输期间是否应当重用介质。例如,在某些方面,传送者可以在它检测到始发其自己的BSS的第一无线消息的情况下确定不重用介质(即,确定要退让于接收到的第一无线消息)。如果第一无线消息是始发于一不同的BSS,则框604在某些方面可以确定不推迟第二无线消息的传输,而是代之以与来自此不同的BSS的第一无线消息的传输/接收并发地传送第二无线消息。

[0134] 这些方面可以在以下假设下操作:“本地”BSS内的传输可能是去往相对邻近的设备的,并且由此在这些传输期间重用介质可减少总网络吞吐量。这些方面可以在检测到来自其它BSS的传输时重用介质。因此,在这些方面,如果第一无线消息的源BSS不同于接收第一无线消息的无线设备的BSS ID,则可以不推迟传输。这些方面可允许改进与各不同的接入点进行通信的无线设备之间的并发通信或重用。

[0135] 在一方面,框602的在第一无线消息部分中接收到的目的地类型指示可被用来增加介质重用。例如,在某些方面,如果接收到的消息的目的地是接入点,则一些实现可确定在接收到的第一无线消息的传送期间不推迟第二无线消息的传输。这些实现可允许在去往接入点的传输期间的更多重用,因为这些传输通常可能是由具有比通常可以从接入点获得的发射功率少的可用发射功率的设备来生成的。替换地,即使传输的源与传送第二无线消息的设备是在不同的BSS中,一些实现也可退让于去往接入点的消息传输。这可确保不会不当地干扰来自相邻BSS中的站的较弱传输。

[0136] 在一些方面,第一无线消息的传送者请求接收设备在第一无线消息的传输期间推迟传输。例如,第一无线消息基本上可包括图5E所示的推迟指示595。在这些方面,可基于推迟指示595来推迟第二消息的传输。在某些方面,推迟指示595仅仅是框604的推迟判定中的一个考虑因素。例如,即使传送者的确已请求推迟,一些设备也可以重用无线介质(不退让于第一无线消息的接收/传输)。例如,在某些方面,关于第二无线消息的推迟决定可基于推迟指示和源BSS。在某些方面,如果第一无线消息指示请求了推迟且始发/源BSS与接收设备的BSS相同,则将在第一无线消息的传输/接收期间推迟第二无线消息的传输。在这些方面,如果请求了推迟且源BSS不同于接收设备的BSS,则可以不推迟第二无线消息的传输。

[0137] 在某些方面,确定是否要推迟至少还基于从接入点接收到的传输推迟规则的指示。例如,在某些方面,接入点可以向其相关联的站指示站应使用以上讨论的指示中的哪一些(如果有的话)来确定是否要推迟无线消息的传输。在某些方面,推迟规则可描述控制消息推迟决定的多个条件。该多个条件可基于以上提供的指示和/或附加指示或参数中的一个或多个。

[0138] 在某些方面,确定是否要推迟还基于做出是否要推迟传输的决策的无线设备(即,执行过程574的设备)的类型。例如,一些接入点可以一般不推迟其自己的传输。在这些方面,如果无线设备的类型是接入点,则可以不推迟第二无线消息的传输,并且可忽略接收到的第一无线消息中所存在的任何推迟指示(诸如推迟指示595)。这些方面可以允许改进包括多个接入点的网络环境中的下行链路重用。

[0139] 在某些方面,站可以一般不推迟其自己的传输。这些方面可以在站传输一般较弱

并且较不可能干扰其它设备的传输这一假设下来设计。在这些方面,如果执行过程574的无线设备是站,则可以不推迟第二无线消息。这些方面可允许改进针对从站到接入点的数据的上行链路重用。在某些方面,确定是否推迟第二无线消息的传输可基于在传送第二无线消息时使用的发射功率。例如,在某些方面,传送者可确定必须以高功率电平执行第二无线消息的传输以使得第二无线消息的预期接收者成功地接收到该传输。传送者还可确定该高功率电平将很有可能干扰第一无线消息在其预期接收者处的接收。结果,传送者(执行过程574的设备)可决定推迟第二无线消息的传输。类似地,如果能够以相对较低的功率电平(例如,低于较低功率阈值的功率电平)来传送第二无线消息,则传送者可确定这一低功率传输很有可能不会干扰在预期接收者处对第一无线消息的接收。因此,传送者可决定不退让于第一无线消息,并且在第一无线消息仍旧正在无线网络上被传送/接收时传送第二无线消息。

[0140] 在某些方面,站比接入点更有可能干扰另一BSS,因为站比其自己的相关联的接入点更有可能在一不同的BSS的接入点的干扰射程内。因此,在某些方面,站可被配置成相比于接收自同一BSS内的相关联的接入点的消息而言更频繁地退让于接收自不同BSS的消息。

[0141] 在某些方面,框604中的确定是否要推迟第二无线消息的传输还可基于第一无线消息的发射功率或收到功率。在某些方面,可以在接收到的第一消息的一部分中指示发射功率。在某些方面,可以在接收到的第一无线消息的前置码中指示第一无线消息的发射功率。在某些方面,该确定还可基于接收到的第一无线消息的MCS。

[0142] 在某些方面,框604可纳入以下参考图8A的框804讨论的功能中的一个或多个。例如,推迟判定可基于如上文讨论的接收到的消息的属性或指示和/或还可基于如以下参考图8A讨论的所传送的消息(可以与接收到的消息并发传送)的属性或指示。

[0143] 框604的某些方面可基于以上讨论的指示的组合来做出推迟决定。例如,在某些方面,如果消息的目的地是站且源的BSS不同于接收到第一无线消息的无线设备的BSS,则可以推迟第二无线消息的传输。在另一示例中,即使接收到的消息的传送者未请求推迟,站也可推迟传输。在另一示例中,如果框602的接收到的消息的传送者未请求推迟且该传输的收到功率低于阈值,则站可重用介质。如果传输的收到功率高于阈值,则站仍然可以推迟传输,而不管接收到的消息的传送者是否请求了推迟。以下表一概述了接收到的消息内的指示的某些可能的组合、以及一个实现可以如何基于这些组合来确定是否要推迟传输。下表并非旨在作为组合的穷尽列表,也并非旨在传达可处理指示的特定组合的唯一方式。图6C示出了在框604中可以如何组合某些指示以确定是否将推迟传输的附加示例。

[0144] 表1

[0145]

第一无线消息的收到部分的指示	传送者属性	推迟?
----------------	-------	-----

[0146]

传送者推迟指示	目的地类型	源 BSS ¹	发射功率 ²	收到功率	传送者类型	
是	AP	相同	低	低	AP	是
是	AP	不同	高	高	AP	是
是	STA	相同	高	低	AP	是
否	STA	不同	高	高	STA	是
否	STA	相同	低	低	STA	是
否	AP	不同	低	低	STA	否

[0147] 1-源BSS的值“相同”指示接收到的消息部分中所指示的源BSS是与接收到第一无线消息的设备或执行过程574的设备的BSS相同的BSS。源BSS的值“不同”指示源BSS不同于接收到第一无线消息部分的设备的BSS。

[0148] 2-发射功率或收到功率的值“低”指示发射功率或收到功率低于第一发射功率或收到功率阈值。值“高”指示发射功率或收到功率高于第二发射功率或收到功率阈值。在某些方面，第一发射功率阈值可等价于第二发射功率阈值，但在某些其它方面，这两个功率阈值可以是不同的。收到功率阈值可被类似地构造。

[0149] 在某些方面，是否要推迟第二无线消息的传输还可基于如以下参考图8A(框804)讨论的第二无线消息的一个或多个属性。在某些方面，框604可纳入以下参考框804讨论的功能中的一个或多个。

[0150] 在某些方面，是否要推迟第二无线消息的传输可基于第一无线消息的收到信号强度和/或第一无线消息经历的路径损耗。例如，在某些方面，如果第一无线消息的收到信号强度低于阈值且第一无线消息的源BSS不同于执行过程600的设备的BSS，则可以不推迟第二无线消息的传输。

[0151] 在某些其它方面，可以在框604中确定第一无线消息的路径损耗。例如，路径损耗可基于第一无线消息的发射功率(其可被包括在第一无线消息自身中)减去第一无线消息的收到信号强度来确定。其它方面可以在接收到的消息中未指明发射功率的情况下在确定路径损耗时假定默认发射功率。在某些方面，如果路径损耗低于阈值(或在某些方面等于阈值)，则将不会推迟第二无线消息的传输直到第一无线消息的接收完成。类似地，如果路径损耗高于(或在某些其它方面等于)这些方面中的阈值，则可以不排除不推迟(然而，在不推迟传输之前其它条件可能是必需的，诸如以上讨论的那些条件的任何组合，例如在不退让于接收到的消息时源和接收设备之间的BSS可以是不同的)。

[0152] 框606基于框604的决定来传送第二无线消息。

[0153] 图6B是可以在图1、2B、3或5C的无线通信系统内采用的无线通信装置650的功能框图。本领域技术人员将领会，无线通信装置可具有比图6B所示的简化的无线通信装置650更多的组件。所示无线通信装置650仅包括对于描述权利要求的范围内的实现的一些突出特征而言有用的那些组件。无线通信装置650可包括重用指示接收电路652、推迟电路654以及增强重用传送电路656。在一些方面，重用指示接收电路652、推迟电路654和增强重用传送电路656中的一个或多个可以在以上讨论的AP HEWC 154或STA HEWC 156中的一个或多个内实现。

[0154] 在一些实现中，重用指示接收电路652可被配置成执行以上参考框602讨论的功能

中的一个或多个。重用指示接收电路652可包括可编程芯片、处理器、存储器和网络接口中的一个或多个。例如，重用指示接收电路652可包括接收机412。在一些实现中，用于接收第一无线消息的至少一部分的装置可包括重用指示接收电路652。

[0155] 在一些实现中，推迟电路654可被配置成执行以上参考框604讨论的一个或多个功能。推迟电路654可包括可编程芯片、处理器、存储器和网络接口中的一个或多个。例如，推迟电路可包括处理器404。在一些实现中，用于确定是否要推迟无线消息的传输的装置可包括推迟电路654。

[0156] 在一些实现中，增强重用传送电路656可被配置成执行以上参考框606讨论的一个或多个功能。增强重用传送电路656可包括可编程芯片、处理器、存储器和网络接口中的一个或多个。例如，增强重用传送电路可包括发射机410。在一些实现中，用于基于推迟决定来传送无线消息的装置可包括增强重用传送电路656。在某些方面，无线装置650可纳入以下讨论的设备850的一个或多个方面。

[0157] 图6C是可以在图1的无线通信系统100、图2B的无线通信系统250或图5C的无线通信系统540内采用的用于确定是否要推迟在利用载波侦听多址 (CSMA) 的介质上传送无线消息的过程的一方面的流程图。在某些方面，过程604可由接入点或站来执行。过程604可作为以上参考图6A讨论的过程600的一部分来执行。例如，在某些方面，过程604可作为过程600的框604的一部分来执行。例如，图6C中所引述的接收到的分组可以是过程574中的第一无线消息。

[0158] 判定框672确定接收到的分组的目的地是否是接收设备的BSS相同的BSS。该接收设备不一定是接收到的分组的目的地地址中所指定的设备。该接收设备可代之以是执行过程604的任何设备。这可包括在传输射程内的任何设备，以使得接收到的分组/消息的能量高到足以使该接收设备检测到该消息并对其进行解码。如上所讨论的，某些方面可选择不与相同的BSS内的其它传输并发传送。如果接收到的分组/消息的目的地是相同的BSS，则过程604移至退让于接收到的分组的框678。

[0159] 否则，判定框674确定接收设备是否是站。如果接收设备是站，则过程604移至退让于接收到的分组的框678。如果接收设备不是站（并且在一些实现中可以是接入点或中继），则框676确定接收到的分组的传送者是否请求其它接收设备在此接收到的分组正被传送时推迟传输。如果传送者未显式请求推迟，则框680不退让于接收到的分组。换言之，框680可确定可以与接收到的分组（图6A中的第一无线消息）的传输/接收并发地进行传输（诸如图6A的过程574中的第二无线消息）。这可促进增加对由多个无线设备共享的介质的重用。当与已知或标准方法相比时，该增加的重用可允许提高无线网络的吞吐量。

[0160] 图7A是可以在图1的无线通信系统100、图2B的无线通信系统250以及图5C的无线通信系统540内采用的用于在利用载波侦听多址 (CSMA) 的介质上传送无线消息的过程的流程图。在某些方面，过程700可由接入点或站来执行。在某些方面，过程700中所传送的第一无线消息可以向接收到该消息的设备提供一个或多个指示。指示可被接收设备用来确定是否应推迟它们自己的传输直到至少第一无线消息的传输完成，或者它们是否可以发起它们自己的、与过程700中的第一无线消息的传输并发的消息传输。在某些方面，并发传输可允许改进对由多个无线设备共享的无线介质的重用。例如，由相对复合的空间（诸如公寓楼或办公园区）内的多个接入点共享的无线介质可经历经由过程700中的第一无线消息的传输

的对它们的无线介质的改进的重用。该增加的重用可允许提高位于这些密集网络环境内的无线网络的吞吐量。

[0161] 在框702中,由无线设备生成第一无线消息。第一无线消息包括一个或多个指示。这些指示包括以下各项中的一个或多个:第一无线消息的目的地的类型、以及第一无线消息的传送者是否请求第一无线消息的接收设备在第一无线消息的传输/接收期间推迟传输(推迟请求指示)。在某些方面,第一无线消息的目的地的类型可以是接入点或站。

[0162] 在某些方面,第一无线消息可包括附加指示。例如,第一无线消息可包括第一无线消息的源的基本服务集和/或第一无线消息的波形的属性的指示。在某些方面,波形的属性可包括第一无线消息的调制或编码。

[0163] 在某些方面,第一无线消息的源的基本服务集可以是第一无线消息的传送者的基本服务集标识符(BSSID),或者在过程700的情形中是无线设备的基本服务集标识符。

[0164] 在某些方面,第一无线设备可基于所定址的接收者将准确地且完整地接收第一无线消息的评估概率来生成推迟请求指示。例如,在无线设备和所定址的接收者之间的信号路径是边缘状态的情景中,无线设备可请求推迟以使所定址的接收者准确且完整地接收到第一无线消息的机率最大化。例如在传送者和预期/所定址的接收者之间存在相当长的距离的情况下可能会是如此。类似地,如果第一消息将被传送到处在与传送者的相对紧密的邻近度中的设备,则传送者可以不请求推迟,因为即使另一设备在第一无线消息的传输/接收期间进行传送,所定址的接收者能够准确且完整地接收第一无线消息的概率也较高。因为传送者相对靠近预期/所定址的接收者,所以该传送者的传输能够穿透任何其它并发传输,从而导致预期接收者接收到第一消息时的可接受的信噪比。由于其它无线设备可以在未显式请求推迟时与第一无线消息的传输并发地进行传输,因此与已知或标准方法相比可导致增加对无线介质的重用,以及提高无线网络的吞吐量。

[0165] 在某些方面,第一无线消息还指示用于传送第一无线消息的发射功率。在某些方面,接收第一无线消息的设备可基于此发射功率来确定是否要推迟它们自己的传输直到第一无线消息的传输/接收结束。例如,在某些方面,高发射功率可指示第一无线消息的传送者和所定址的接收者之间的边缘状态的信号路径。因此,在某些方面,一些接收设备可退让于用高于特定功率阈值的发射功率传送的消息。某些其它方面可假定用低发射功率传送的消息可能是由具有边缘状态或至少较低的功率发射能力的设备(诸如移动站)所传送的。当接收到的消息中所指示的发射功率相对低时,某些方面可推迟其自己的传输直到接收到的消息的传输/接收完成。

[0166] 在框704中,传送第一无线消息。

[0167] 图7B是可以在图1、2B、3和5C的无线通信系统内采用的无线通信装置的功能框图。本领域技术人员将领会,无线通信装置可具有比图7B所示的简化的无线通信装置750更多的组件。所示无线通信装置750仅包括对于描述权利要求的范围内的实现的一些突出特征而言有用的那些组件。无线通信装置750可包括重用指示生成电路752以及增强重用传送电路754。在一些方面,重用指示生成电路752和增强重用传送电路754中的一个或多个可以在以上讨论的AP HEWC 154或STA HEWC 156中的一个或多个内实现。

[0168] 在一些实现中,重用指示生成电路752可被配置成执行以上参考框702讨论的功能中的一个或多个。重用指示生成电路752可包括可编程芯片、处理器、存储器和网络接口中

的一个或多个。例如,该生成电路可包括处理器404。在一些实现中,用于生成无线消息的装置可包括重用指示生成电路752。

[0169] 在一些实现中,增强重用传送电路754可被配置成执行以上参考框704讨论的一个或多个功能。增强重用传送电路754可包括可编程芯片、处理器、存储器和网络接口中的一个或多个。例如,增强重用传送电路可包括发射机410。在一些实现中,用于基于推迟决定来传送无线消息的装置可包括增强重用传送电路754。

[0170] 图8A是可以在图1的无线通信系统100、图2B的无线通信系统250和/或图5C的无线通信系统540内采用的用于在利用载波侦听多址 (CSMA) 的介质上传送无线消息的过程的流程图。在某些方面,过程800可由接入点或站来执行。

[0171] 在框802,由第一无线设备接收第一无线消息的至少一部分。在某些方面,该部分可包括第一无线消息的前置码。第一无线消息被定址到第二无线设备。注意,尽管第一无线消息的预期接收者是第二无线设备,但第一无线设备也可接收到第一无线消息。例如,监听无线介质的设备可以接收到在该介质上传送的所有或绝大部分消息的至少部分。当接收到消息时,这些消息的前置码可以被至少解码到以下程度:确定该消息是否被定址到此解码设备以及进一步的处理是否是必要的或者该消息的其余部分是否可被丢弃和/或忽略。

[0172] 框804至少部分地基于以下各项中的一个或多个来确定是否要推迟第一无线设备将第二无线消息传送给第三无线设备直到至少对第一无线消息的接收完成:第一无线设备和第三无线设备之间的物理距离、第三无线设备的类型、第二无线消息的计划发射功率、以及第一无线设备的类型。

[0173] 例如,在某些方面,如果第一无线消息的传送者和该消息的预期接收者(第二无线设备)之间的物理距离低于阈值,则第一无线设备可以不推迟第二消息的传输。这些方面可允许在接入点向将在该接入点的传输期间接收到强信噪比的附近站传送消息时有改善的下行链路重用。在某些方面,如果第二消息的目的地设备(第三无线设备)的类型是接入点,则可以不推迟第二消息的传输。这些方面可允许改进上行链路带宽跨接入点的重用。在某些方面,如果第一无线设备(第二无线消息的传送者)的类型是站或接入点,则可以不推迟第二消息的传输。

[0174] 例如,在某些方面,如果传送第二消息的设备(第一无线设备)的类型是站,则可以不推迟第二消息的传输。在某些方面,是否要推迟还可基于第二无线消息的目的地(第三无线设备)和第一无线设备之间的物理距离是否低于阈值。这些方面可允许在站靠近其接入点并因此较不可能靠近另一接入点或该接入点的站时有改善的上行链路重用。

[0175] 在某些方面,第二无线消息的计划发射功率可被用于确定是否应推迟传输。例如,在某些方面,传送者可确定实现预期接收者对第二无线消息的恰当接收所必需的发射功率是否可能干扰在第一无线消息在其自己的预期目的地处的接收。在某些方面,第二无线消息的传送者可基于第一无线消息的接收到的部分(例如,第一无线消息的前置码)中所包括的信息来确定第一无线消息的预期目的地处的干扰程度。

[0176] 例如,传送者可基于第一无线消息的该部分中的以下指示中的一个或多个来确定第二无线消息的传输对第一无线消息的预期接收者所导致的干扰程度:正用于发送第一无线消息的MCS、第一无线消息的传送者和第一无线消息的预期接收者之间的大致路径损耗、以及正用于发送第一无线消息的发射功率。除了所列出的指示之外,传送者还可使用第一

无线消息的该部分中所包括的其它数据。传送者然后可以至少部分地根据第一无线消息的预期接收者处的由于第二无线消息的传输而导致的干扰程度来确定是否要退让于第一无线消息。

[0177] 此外,如果传送者决定不使其传输退让于第一无线消息,则它可以在发送第二无线消息之时降低其发射功率以减少对第一无线消息的接收者的干扰。更具体而言,在某些方面,第一无线设备可基于用于传送第一无线消息的发射功率以及它接收到第一无线消息的收到信号强度指示(RSSI)来计算从第一无线消息的传送者到第一无线设备自己的路径损耗。在以下讨论中,该路径损耗被称为 PL_{t1t2} 。

[0178] 第一无线设备然后可以选择只在第二无线消息的发射功率 P 使得: $P-PL_{t1t2}<T$ (其中 T 是阈值)的情况下传送第二无线消息。在某些方面, T 可以是以下各项中的一者或多者的函数:用于传送第一无线消息的MCS、以及从第一无线消息的传送者到第一无线消息的目的地的路径损耗。在某些方面,这些指示中的一者或其两者可被包括在第一无线设备接收到的第一无线消息部分中。在某些方面,第一无线设备可以用降低的发射功率 P 来传送第二无线消息,以使得 $P-PL_{t1t2}<T$,其中 T 如上定义。

[0179] 在某些方面,是否要推迟第二无线消息的传输可基于第一无线消息中所包括的一个或多个指示。在某些方面,框804可纳入以上参考框604讨论的功能中的一个或多个。框802中接收到的第一无线消息可包括以上参考框602讨论的指示中的一个或多个。

[0180] 因此,在确定在检测到无线介质上的另一(第一)传输的情况下是否要推迟第二消息的传输时,各实现可以考虑许多指示。例如,接收到的消息(诸如图6A和/或图8A描述的“第一”无线消息)的这两个特性以及“将被传送的消息”(以上参考图8A描述的“第二”消息)的特性可以在一些实现中被考虑。以下表2示出了本文公开的指示的示例组合的子集以及一个实现可能如何基于这些指示来决定是否要推迟传输。表2表示仅仅一个示例实现且不应被认为是以上公开的指示的可能组合的完整列表,也不应被认为是可组合这些指示的唯一方式。

[0181] 表2

[0182]

传输的属性	收到部分的属性	推迟?
-------	---------	-----

[0183]

传送者类型	目的地类型	到目的地的距离	来自AP的配置	传送者的推迟指示	目的地类型	源 BSS	发射功率	收到功率	
AP	STA	近	从不推迟	是	STA	相同	低	低	否
AP	AP	远		否	STA	相同	高	低	是
AP	STA	远		是	AP	不同	低	低	是
STA	AP	近		是	AP	不同	高	高	是
STA	STA	近		否	STA	相同	低	低	否
STA	AP	远	总是推迟	否	AP	相同	高	低	是

[0184] 图8B是可以图1、2B和3的无线通信系统内采用的无线通信装置的功能框图。本领域技术人员将领会,无线通信装置可具有比图8B所示的简化的无线通信装置850更多的组件。所示无线通信装置850仅包括对于描述权利要求的范围内的实现的一些突出特征而言有用的那些组件。无线通信装置850可包括接收电路852、推迟电路854以及增强重用传送电路856。在一些方面,重用指示接收电路852、推迟电路854和增强重用传送电路854中的一个或多个可以在以上讨论的AP HEWC 154或STA HEWC 156中的一个或多个内实现。

[0185] 在一些实现中,重用指示接收电路852可被配置成执行以上参考框802讨论的功能中的一个或多个。重用指示接收电路852可包括可编程芯片、处理器、存储器和网络接口中的一个或多个。例如,重用指示接收电路852可包括接收机412。在一些实现中,用于接收无线消息的至少一部分的装置可包括重用指示接收电路852。

[0186] 在一些实现中,推迟电路854可被配置成执行以上参考框804讨论的一个或多个功能。推迟电路854可包括可编程芯片、处理器、存储器和网络接口中的一个或多个。例如,推迟电路可包括处理器404。在一些实现中,用于确定是否要推迟无线消息的传输的装置可包括推迟电路854。

[0187] 在一些实现中,增强重用传送电路856可被配置成执行以上参考框806讨论的一个或多个功能。增强重用传送电路856可包括可编程芯片、处理器、存储器和网络接口中的一个或多个。例如,增强重用传送电路856可包括发射机410。在一些实现中,用于基于推迟决定来传送无线消息的装置可包括增强重用传送电路856。

[0188] 图9A是可以图1的无线通信系统100和图2B的无线通信系统250内采用的用于确定是否要退让于无线网络上的消息的过程的流程图。在某些方面,过程900可由接入点或站来执行。

[0189] 过程900允许实现当在密集无线环境中操作时改善的分组推迟方法。通过无条件地退让于从与接收设备相同的BSS内生成的分组,过程900确保设备不干扰该BSS内的其它设备的传输。对于从本地BSS以外接收到的消息,过程900在确定是否要推迟之前增加另一级的决策制定。

[0190] 基于来自本地BSS以外的消息的收到能级来对其作出退让。如果消息的收到能级高于较高的第二检测阈值,则过程900退让于该消息,即使该消息始发自本地BSS以外。然而,如果能级较低(例如高于第一能量检测阈值但低于第二能量检测阈值),则过程900可以

不退让于该消息。这可允许改进对无线介质的重用,因为以较低能量接收到的消息可能传送自离接收设备距离较大的设备,并因此该接收设备所进行的传输较不可能干扰该消息被其预期接收者接收。

[0191] 在框905,第一无线设备接收第一无线消息的至少一部分。第一无线消息被定址到第二无线设备。对第一无线消息的接收基于第一前置码检测阈值。例如,在某些方面,第一无线消息的能级可高于第一前置码检测阈值。因此,在这些方面,第一无线消息被检测为是消息。在某些方面,过程900可由第一无线设备来执行。

[0192] 在框910,确定第一无线消息的源设备的基本服务集。在某些方面,源设备的基本服务集可被包括在框905中接收到的第一无线消息的该至少一部分中。例如,源BSS可被包括在第一无线消息的前置码中。在某些其它方面,源BSS可基于第一无线消息的源设备地址来确定。例如,执行过程900的设备可维护从设备地址到BSS的映射,该映射可被用于基于源设备地址来确定源BSS。

[0193] 判定框915确定源设备BSS是否等价于第一无线设备的BSS。如果这两个BSS是等价的,则过程900在框930中退让于第一无线消息。

[0194] 如果这两个BSS不同,则判定框920确定框905中接收到的该部分的能级是否高于第二前置码检测阈值。第二前置码检测阈值高于第一前置码检测阈值。如果该部分的能级高于第二前置码检测阈值,则过程900在框930中退让于第一无线消息。如果该部分的能级低于第二前置码检测阈值,则过程900在框925中不退让于第一无线消息。

[0195] 通过不退让于第一无线消息,执行过程900的设备可以在第一无线消息的至少一部分的接收期间传送第二无线消息。换言之,可执行第二无线消息的传输,而不管是否仍在接收第一无线消息。这可导致第一和第二无线消息两者的至少部分并发传输。

[0196] 图9B是可以在图1和2B的无线通信系统内采用的无线通信装置的功能框图。本领域技术人员将领会,无线通信装置可具有比图9B所示的简化的无线通信装置950更多的组件。所示无线通信装置950仅包括对于描述权利要求的范围内的实现的一些突出特征而言有用的那些组件。无线通信装置950可包括BSS比较电路952、选择性前置码检测电路954、推迟电路956以及增强重用传送电路958。

[0197] 在一些方面,BSS比较电路952、选择性前置码检测电路954、推迟电路956和/或增强重用传送电路958中的一个或多个可以在以上讨论的AP HEWC 154或STA HEWC 156中的一个或多个内实现。

[0198] 在一些实现中,BSS比较电路952可被配置成执行以上参考框910和/或915讨论的功能中的一个或多个。BSS比较电路952可包括可编程芯片、处理器、存储器和网络接口中的一个或多个。例如,BSS比较电路952可包括处理器404。在一些实现中,用于确定BSS的装置和/或用于确定两个BSS是否等价的装置可包括BSS比较电路952。

[0199] 在一些实现中,选择性前置码检测电路954可被配置成执行以上参考框905和/或920讨论的一个或多个功能。选择性前置码检测电路954可包括可编程芯片、处理器、存储器和网络接口中的一个或多个。例如,选择性前置码检测电路954可包括处理器404。在一些实现中,用于基于前置码检测阈值来接收第一无线消息的装置和/或用于确定消息是否是以高于阈值的能量被接收到的装置可包括选择性前置码检测电路954。

[0200] 在一些实现中,推迟电路956可被配置成执行以上参考框930讨论的一个或多个功

能。推迟电路956可包括可编程芯片、处理器、存储器和网络接口中的一个或多个。例如，推迟电路956可包括处理器404和/或发射机410。在一些实现中，用于退让于接收到的消息的装置以及用于基于接收到的消息来进行传送的装置可包括推迟电路956。

[0201] 在一些实现中，增强重用传送电路958可被配置成执行以上参考框925讨论的功能中的一个或多个。增强重用传送电路958可包括可编程芯片、处理器、存储器和网络接口中的一个或多个。例如，增强重用传送电路958可包括处理器404和/或发射机410。在一些实现中，用于传送消息的装置和/或用于基于推迟决策来传送消息的装置可包括增强重用传送电路958。

[0202] 如本文所使用的，术语“确定”涵盖各种各样的动作。例如，“确定”可包括演算、计算、处理、推导、研究、查找（例如，在表、数据库或其他数据结构中查找）、探知及诸如此类。而且，“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）及诸如此类。而且，“确定”还可包括解析、选择、选取、确立及类似动作。另外，如本文中所使用的“信道宽度”可在某些方面涵盖或者还可称为带宽。

[0203] 如本文中所使用的，引述一系列项目中的“至少一个”的短语是指这些项目的任何组合，包括单个成员。作为示例，“a、b或c中的至少一个”旨在涵盖：a、b、c、a-b、a-c、b-c、以及a-b-c。

[0204] 上面描述的方法的各种操作可由能够执行这些操作的任何合适的装置来执行，诸如各种硬件和/或软件组件、电路、和/或模块。一般而言，在附图中所解说的任何操作可由能够执行这些操作的相对应的功能性装置来执行。

[0205] 结合本公开所描述的各种解说性逻辑框、模块、以及电路可用设计成执行本文所描述功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列信号(FPGA)或其他可编程逻辑器件(PLD)、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件或其任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器，但在替换方案中，处理器可以是任何市售的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合，例如DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协同的一个或多个微处理器或任何其它此类配置。

[0206] 在一个或多个方面中，所描述的功能可在硬件、软件、固件或其任何组合中实现。如果在软件中实现，则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者，其包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定，这样的计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能被用来携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码且能被计算机访问的任何其他介质。任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如，如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从web网站、服务器、或其它远程源传送而来，则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文中所使用的盘和碟包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字通用碟(DVD)、软盘和蓝光碟，其中盘(disk)往往以磁的方式再现数据而碟(disc)利用激光以光学方式再现数据。因此，在一些方面，计算机可读介质可包括非暂态计算机可读介质(例如，有形介质)。另外，

在一些方面,计算机可读介质可包括暂态计算机可读介质(例如,信号)。上述的组合也应被包括在计算机可读介质的范围内。

[0207] 因此,某些方面可包括用于执行本文中给出的操作的计算机程序产品。例如,此种计算机程序产品可包括其上存储(和/或编码)有指令的计算机可读介质,这些指令能由一个或多个处理器执行以执行本文中所描述的操作。对于某些方面,计算机程序产品可包括包装材料。

[0208] 本文所公开的方法包括用于达成所描述的方法的一个或多个步骤或动作。这些方法步骤和/或动作可以彼此互换而不会脱离权利要求的范围。换言之,除非指定了步骤或动作的特定次序,否则具体步骤和/或动作的次序和/或使用可以改动而不会脱离权利要求的范围。

[0209] 软件或指令还可以在传输介质上传送。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波等无线技术从web站点、服务器或其它远程源传送而来的,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电以及微波等无线技术就被包括在传输介质的定义里。

[0210] 此外,应当领会,用于执行本文中所描述的方法和技术的模块和/或其它恰适装置能由用户终端和/或基站在适用的场合下载和/或以其他方式获得。例如,此类设备能被耦合至服务器以促成用于执行本文中所描述的方法的装置的转移。替换地,本文所述的各种方法能经由存储装置(例如,RAM、ROM、诸如压缩碟(CD)或软盘等物理存储介质等)来提供,以使得一旦将该存储装置耦合至或提供给用户终端和/或基站,该设备就能获得各种方法。此外,能利用适于向设备提供本文中所描述的方法和技术的任何其他合适的技术。

[0211] 应该理解的是,权利要求并不被限定于以上所解说的精确配置和组件。可在以上所描述的方法和装置的布局、操作和细节上作出各种改动、更换和变形而不会脱离权利要求的范围。

[0212] 尽管上述内容针对本公开的各方面,然而可设计出本公开的其他和进一步的方面而不会脱离其基本范围,且其范围是由所附权利要求来确定的。

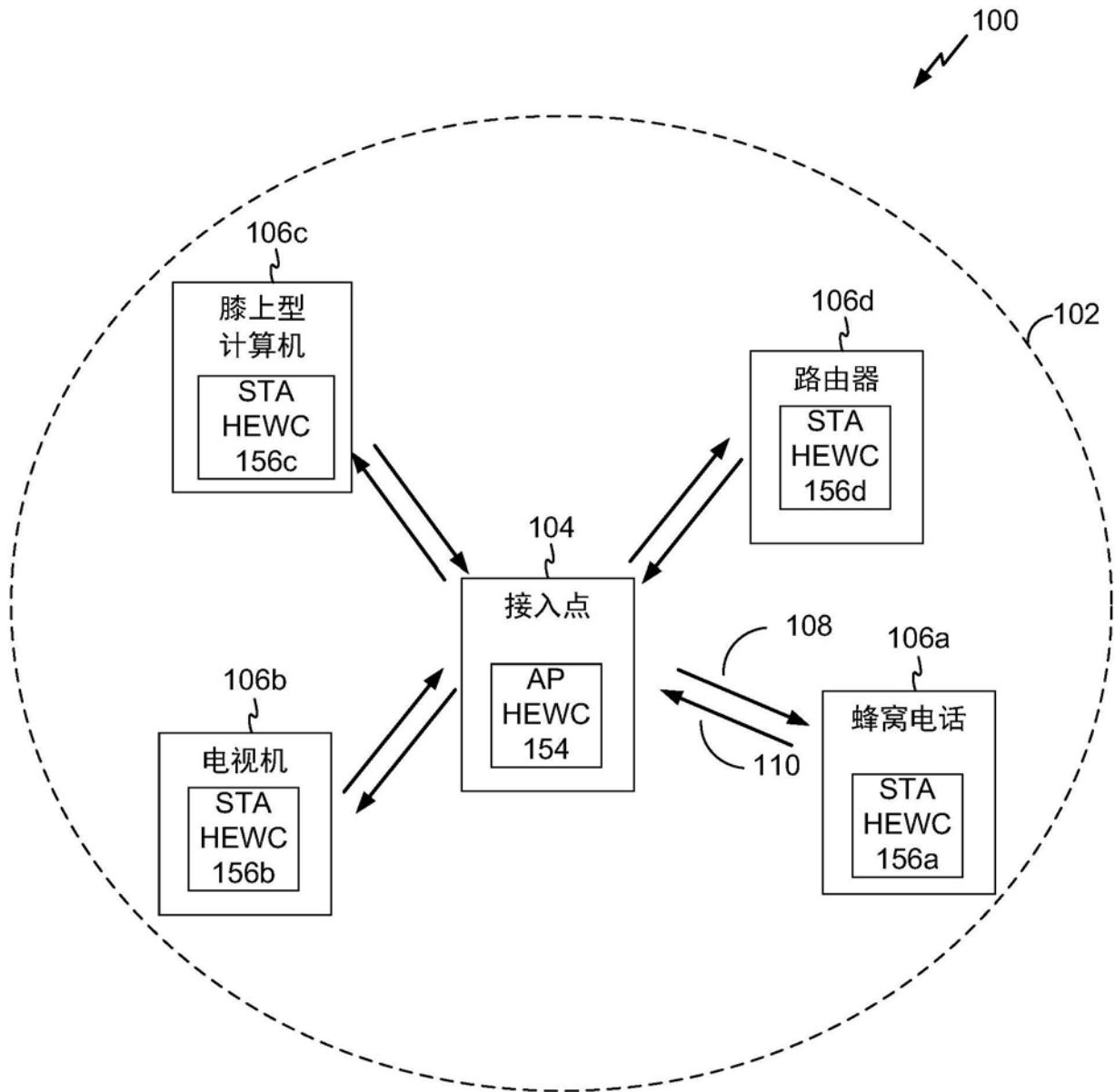


图1

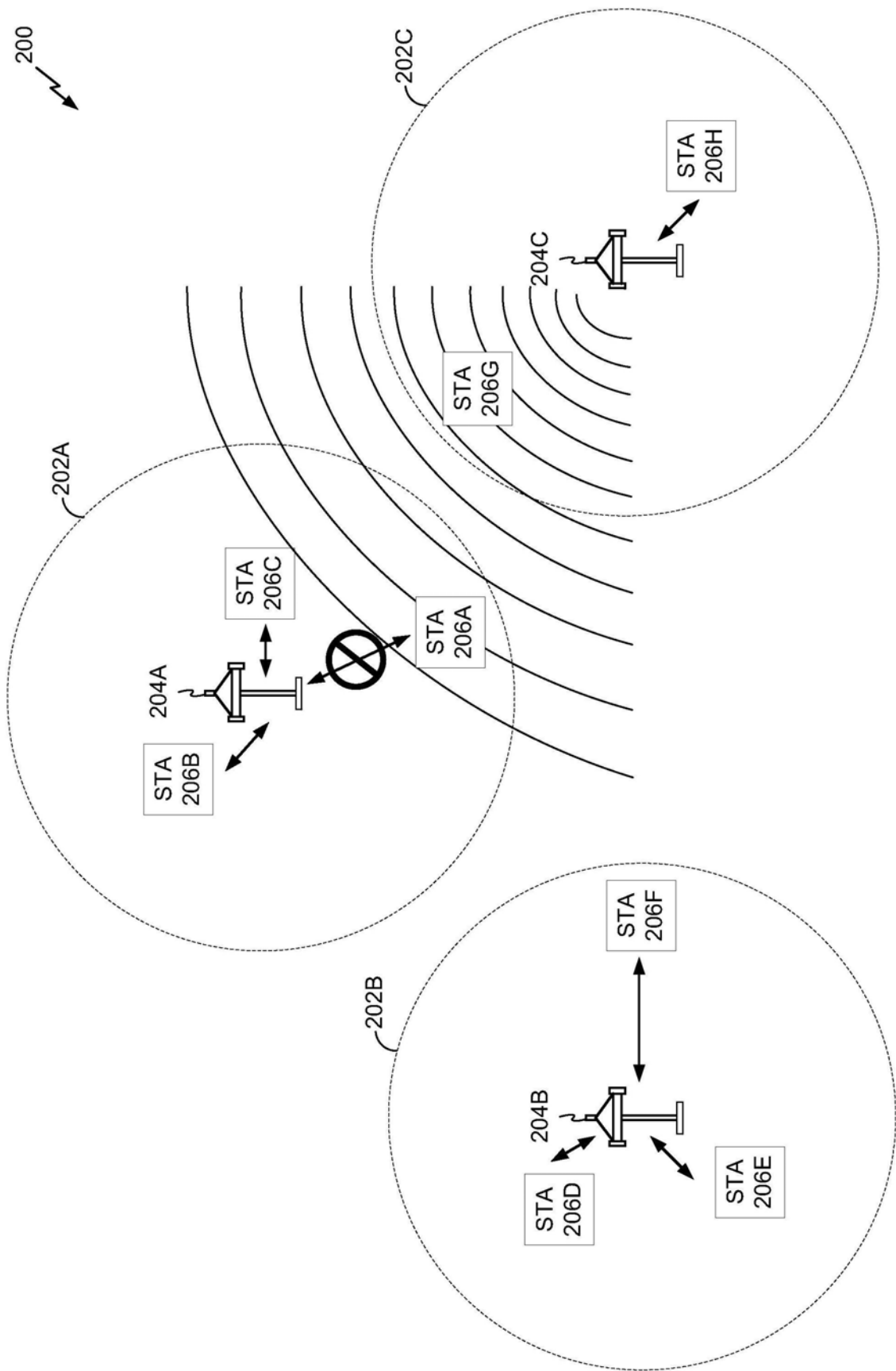


图2A

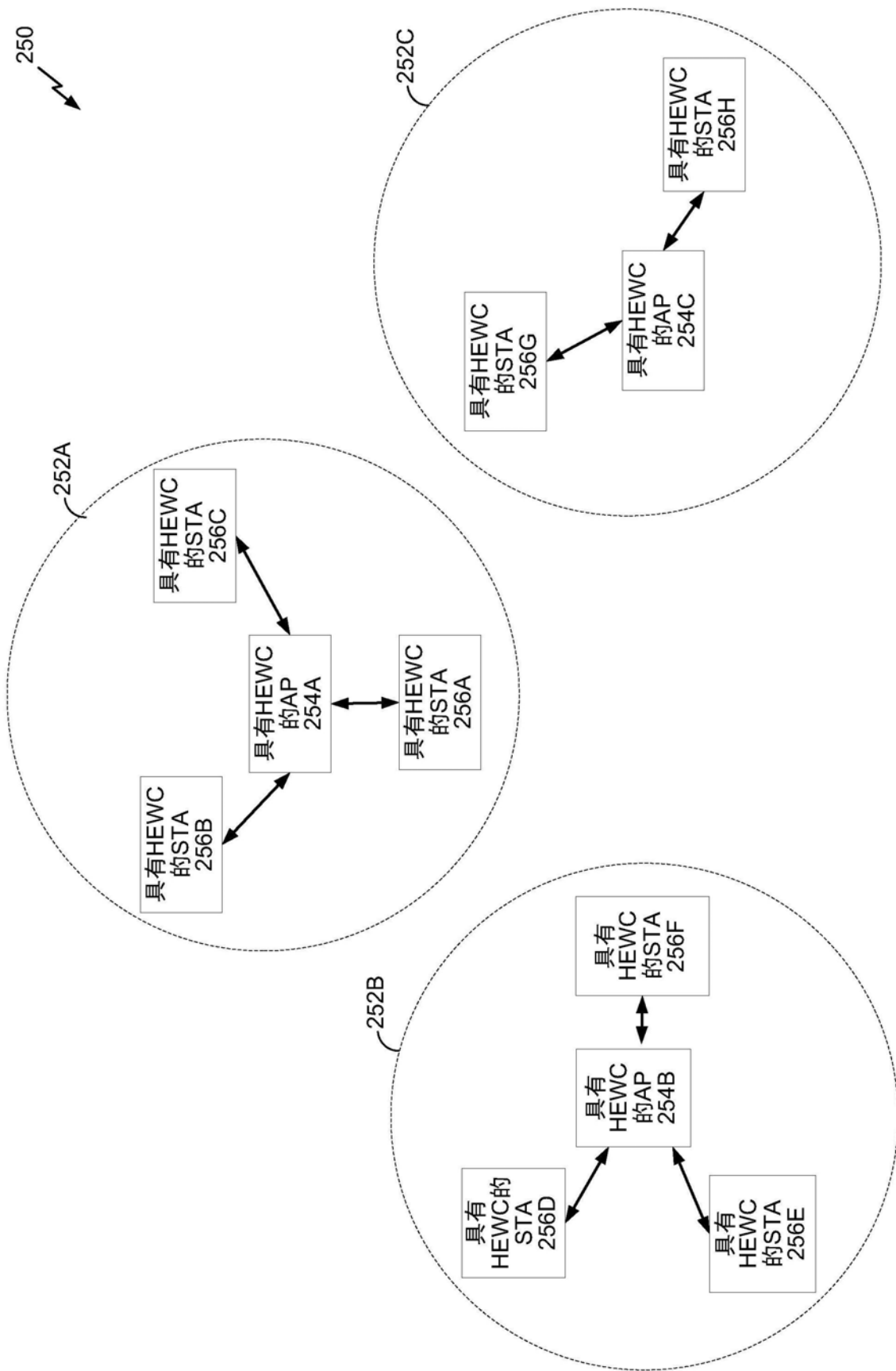


图2B

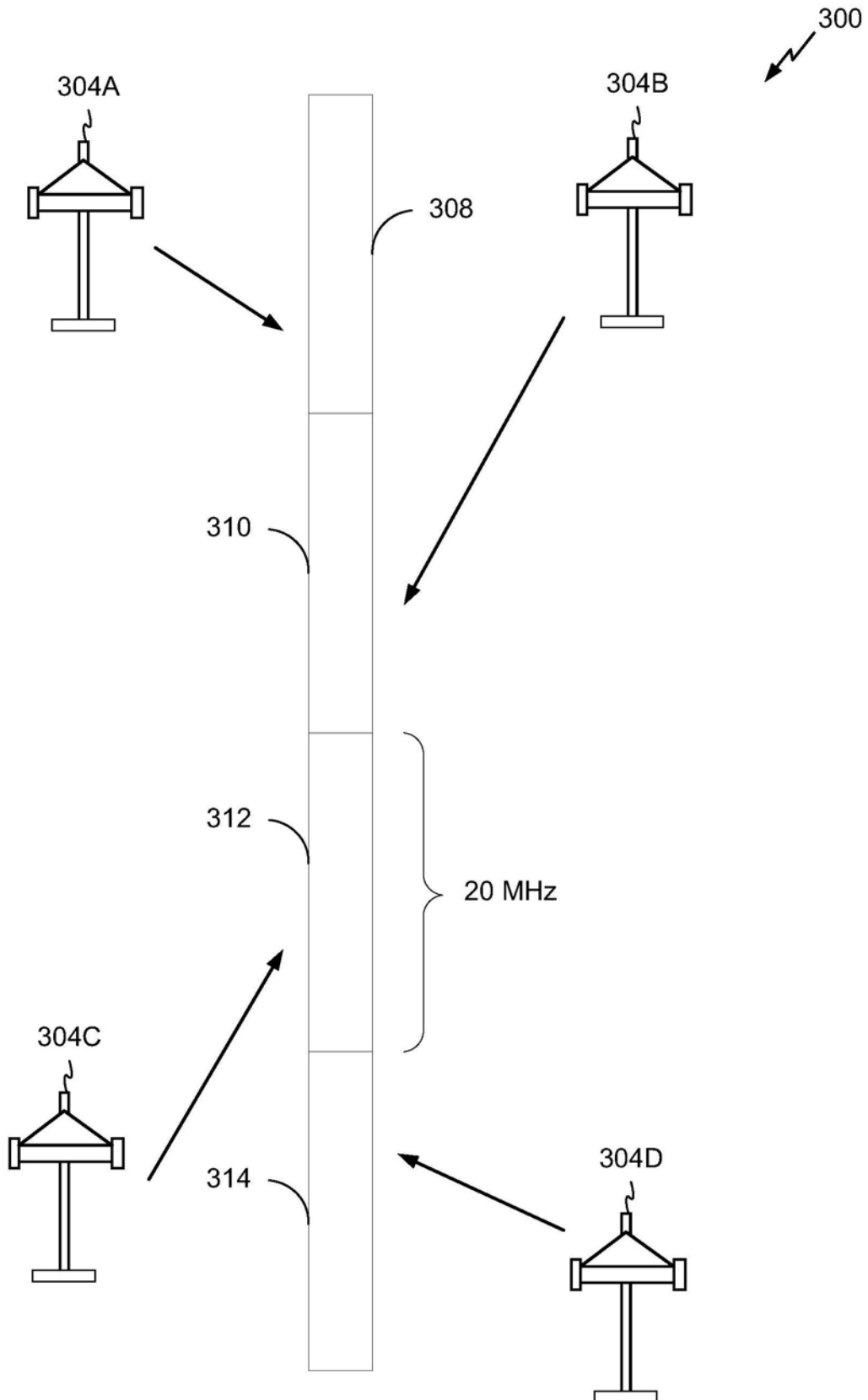


图3

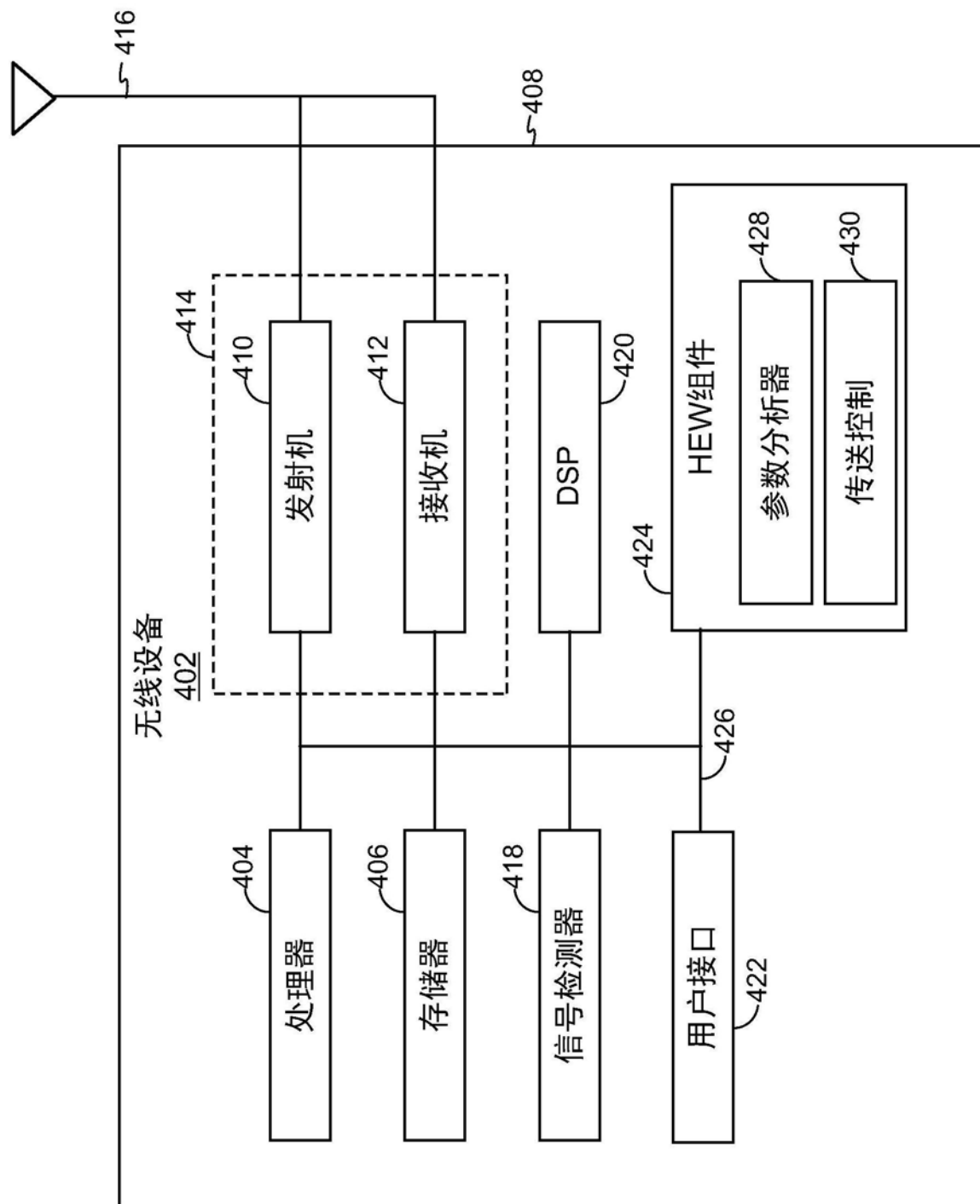


图4

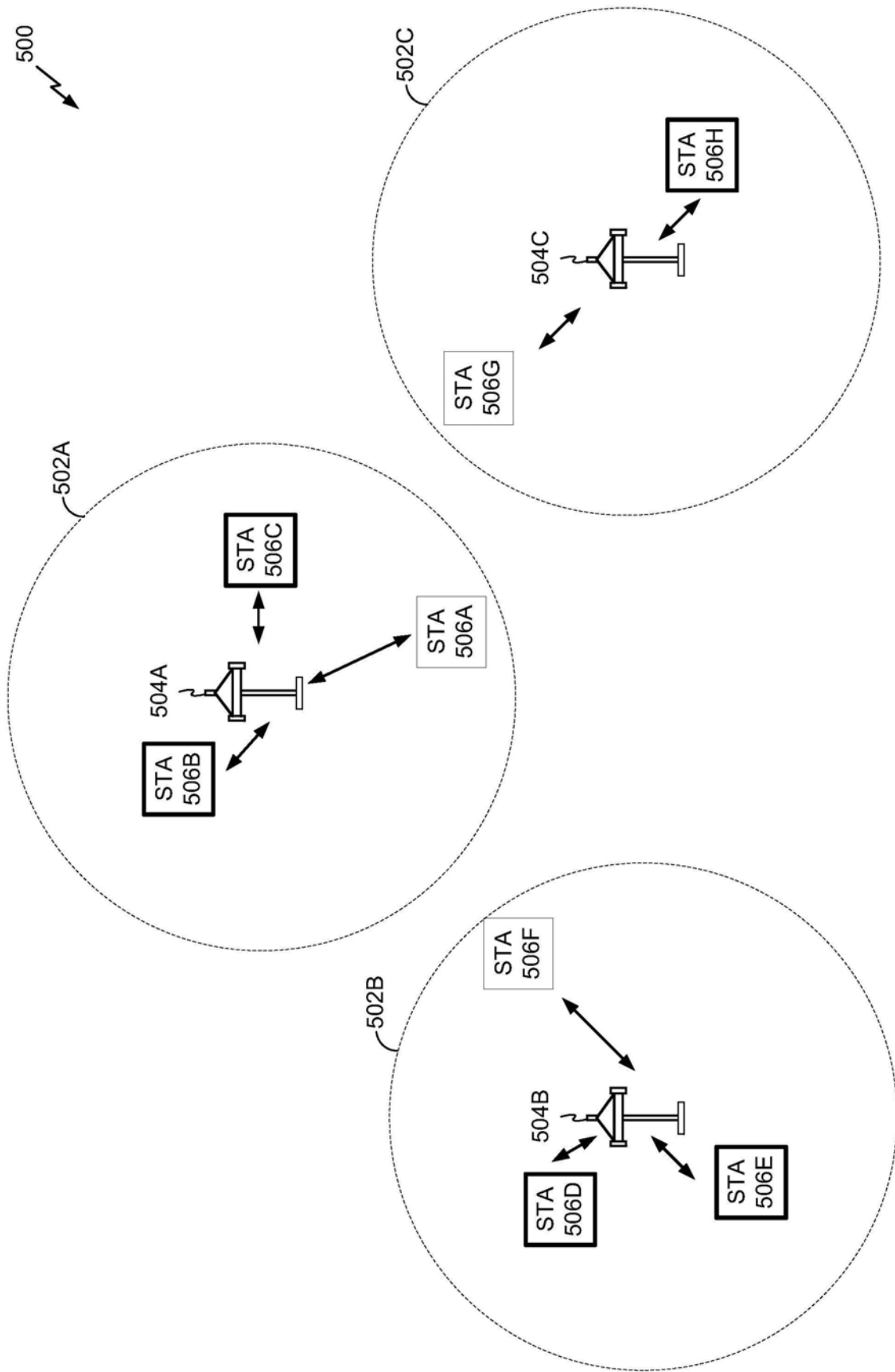


图5A

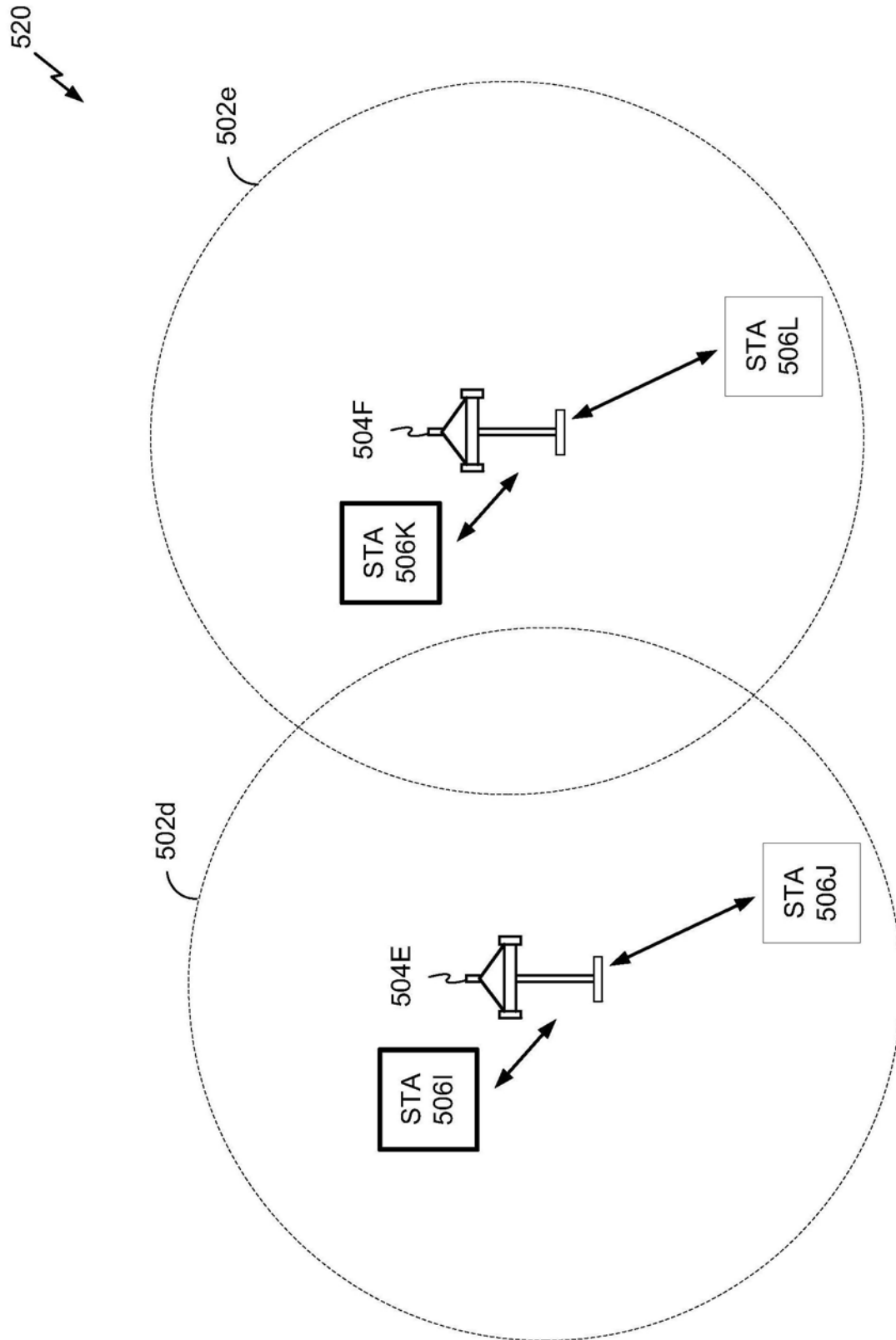


图5B

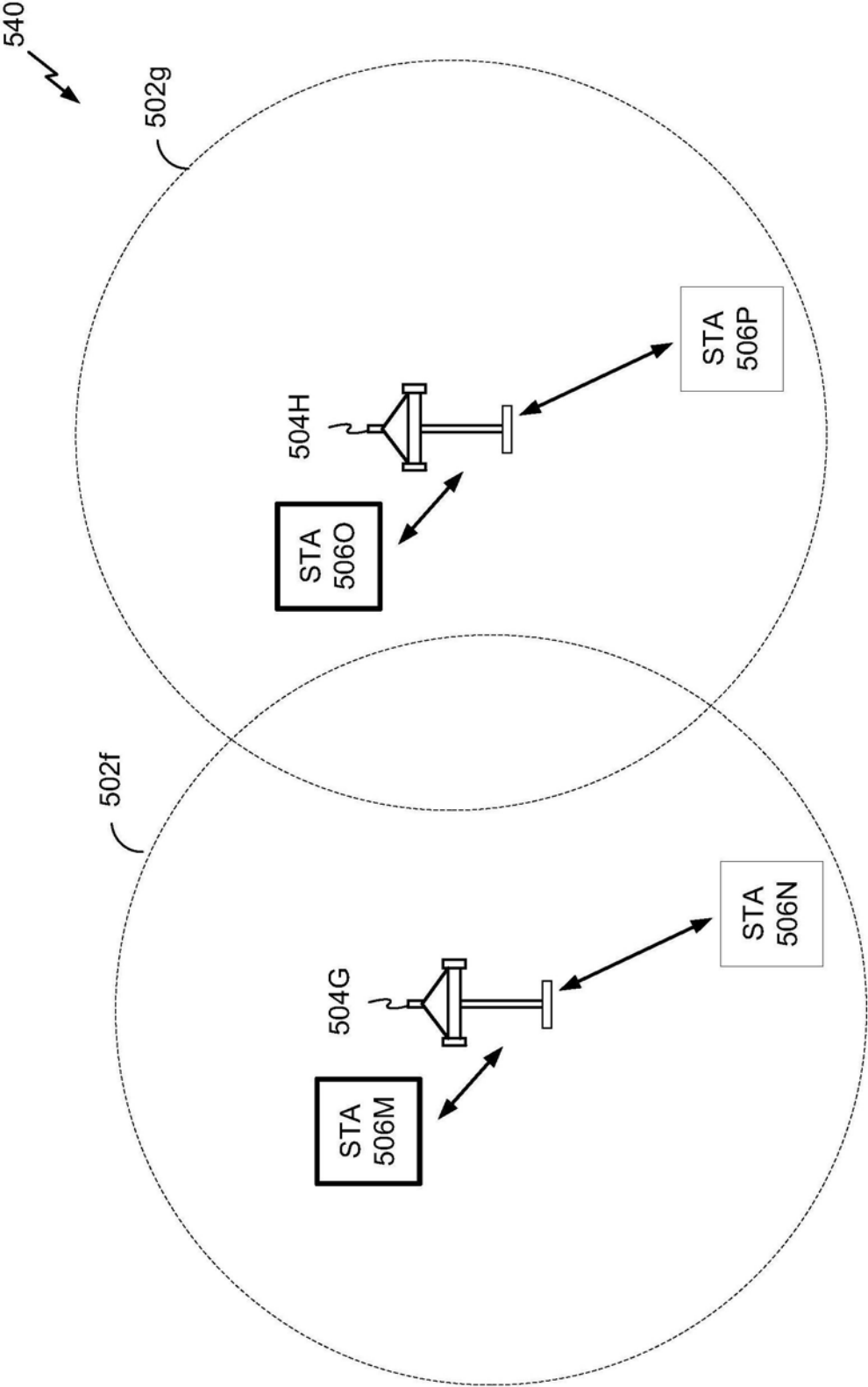


图5C

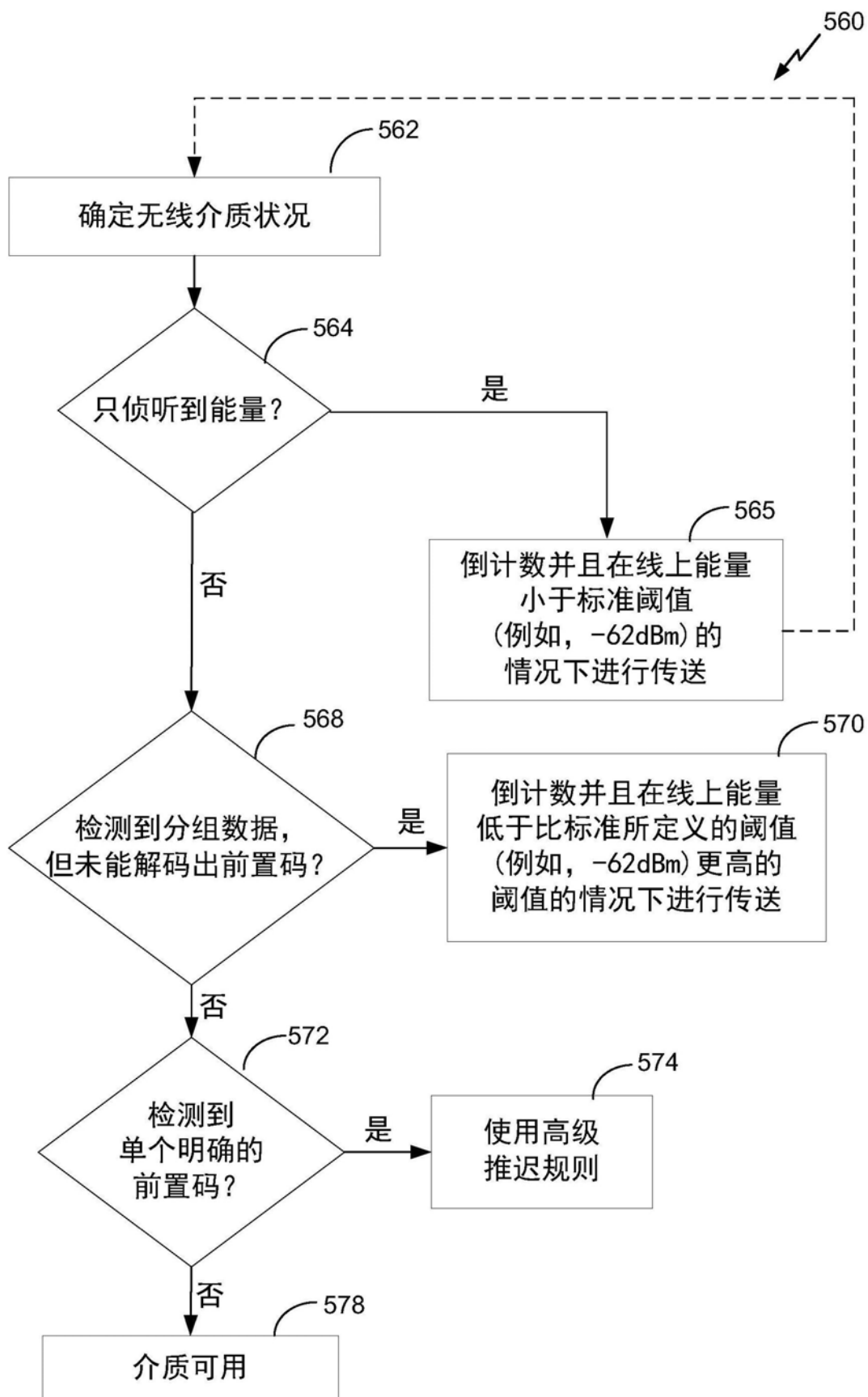


图5D

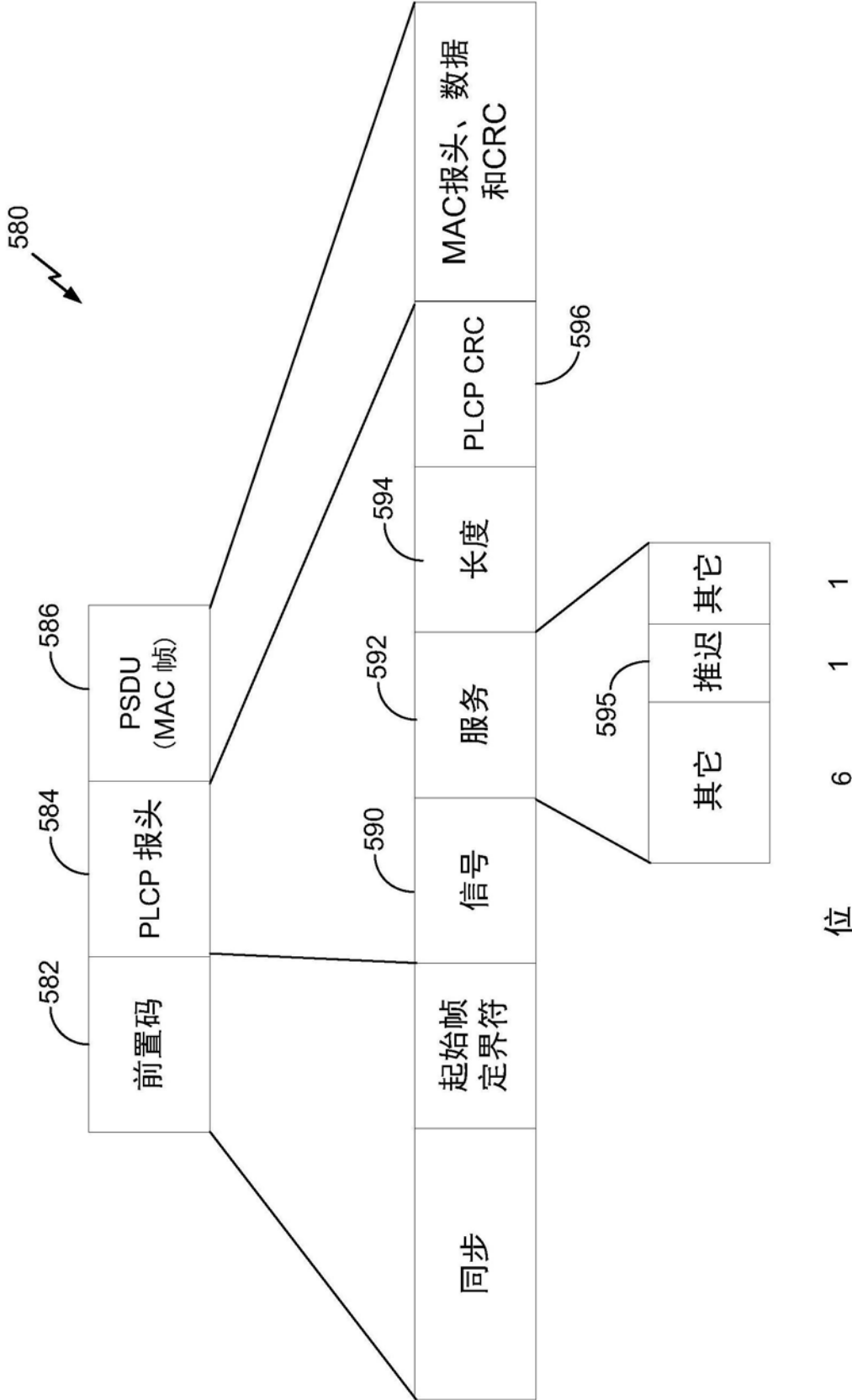


图5E

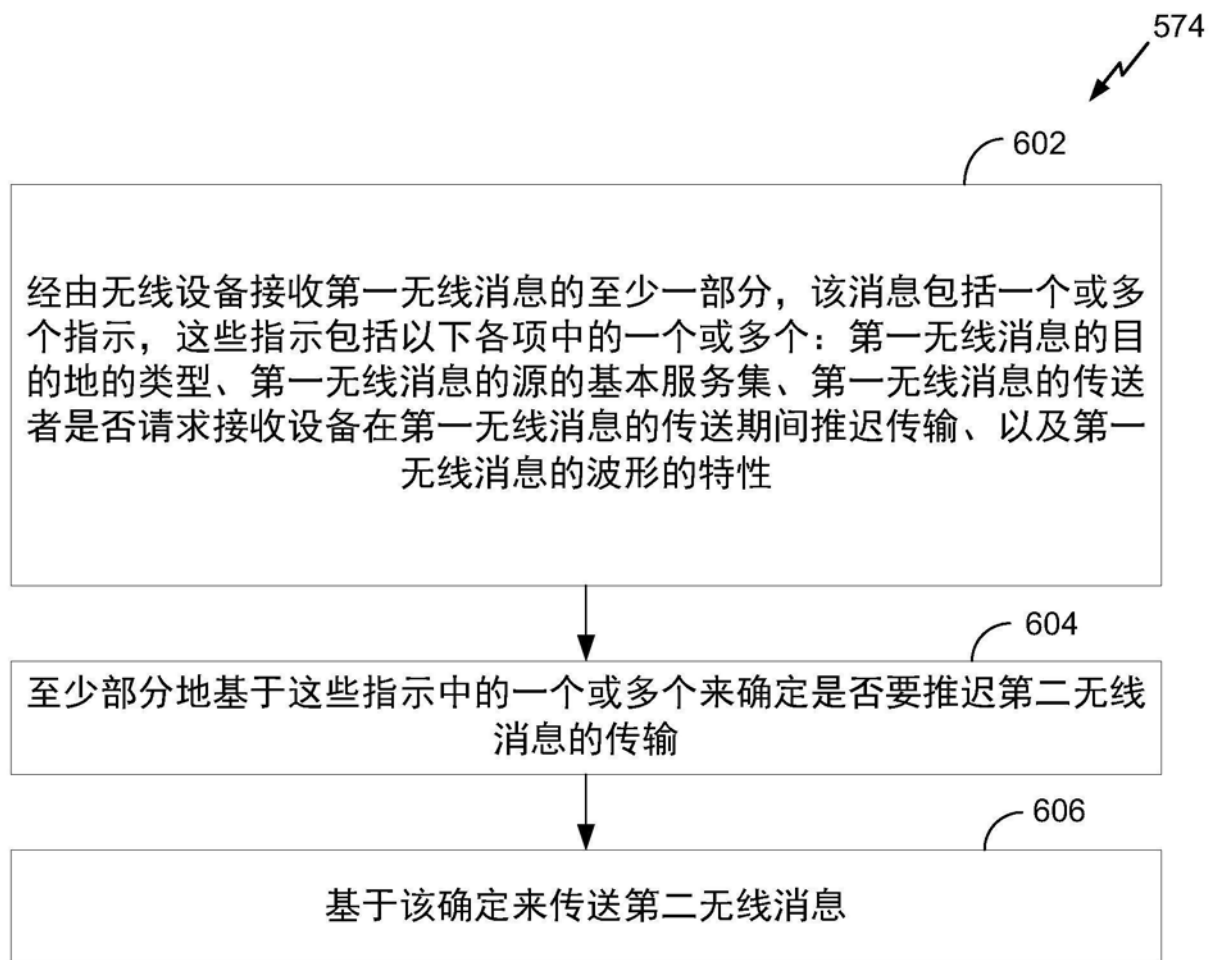


图6A

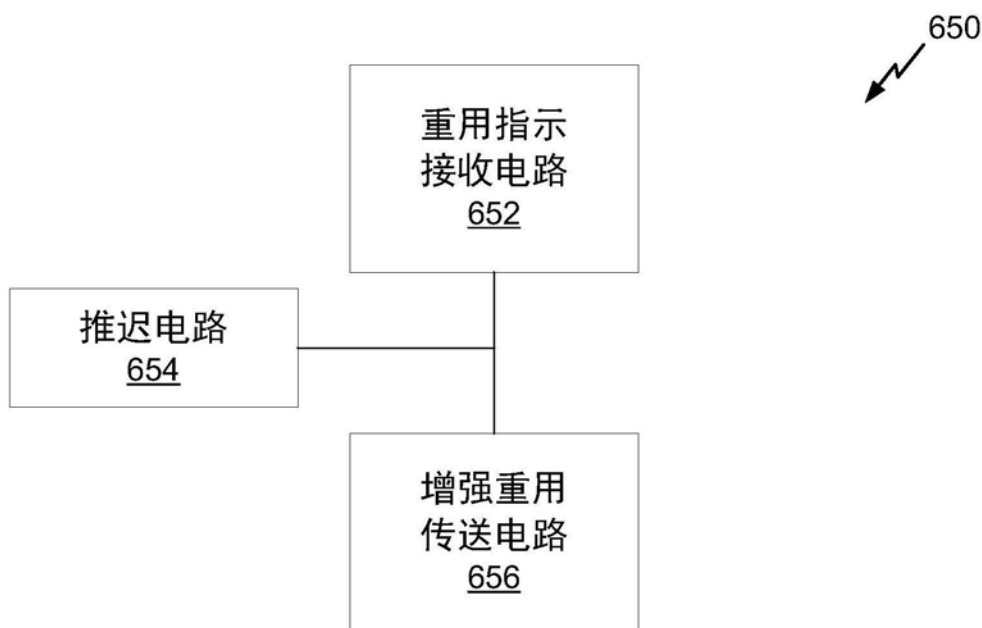


图6B

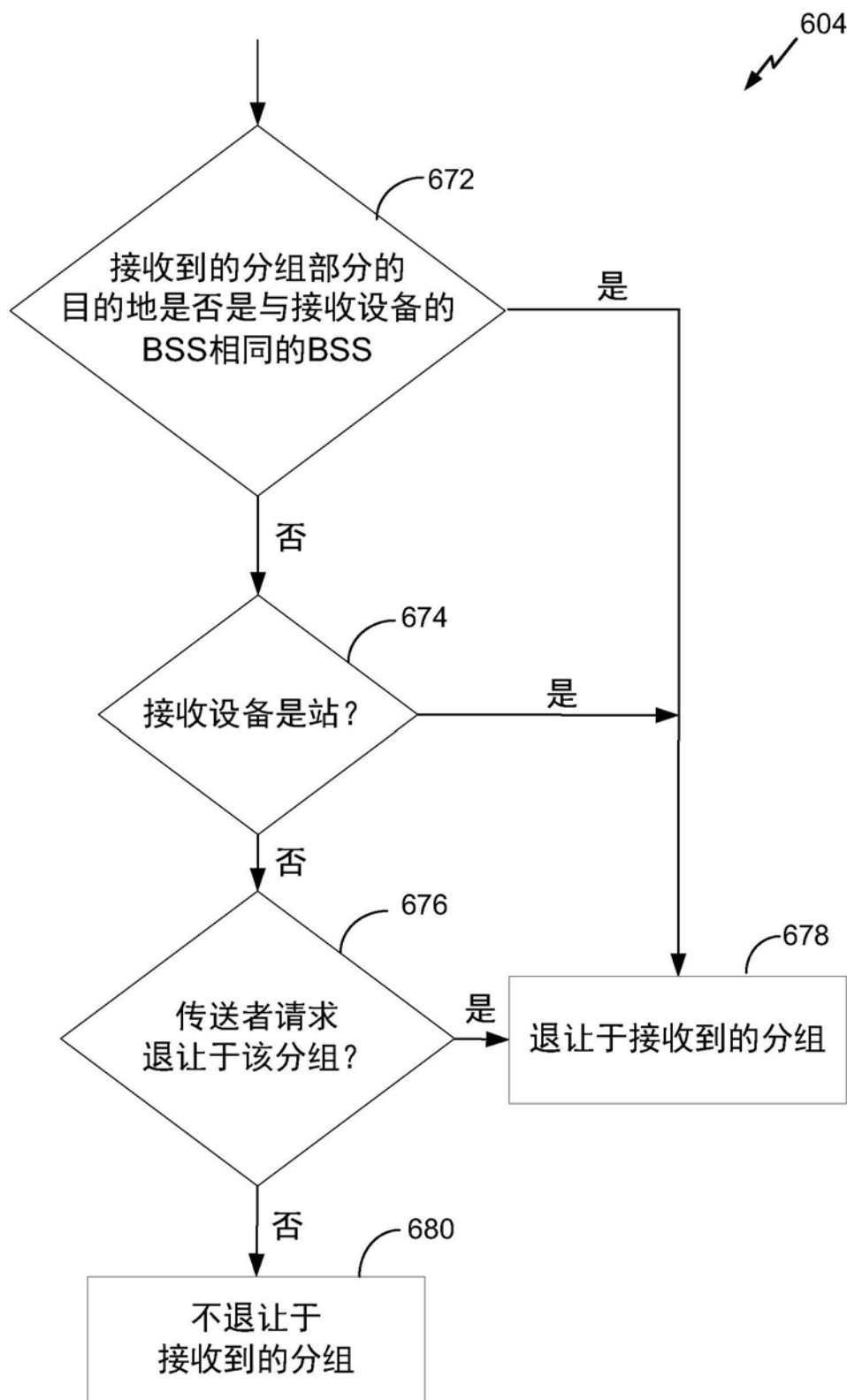


图6C

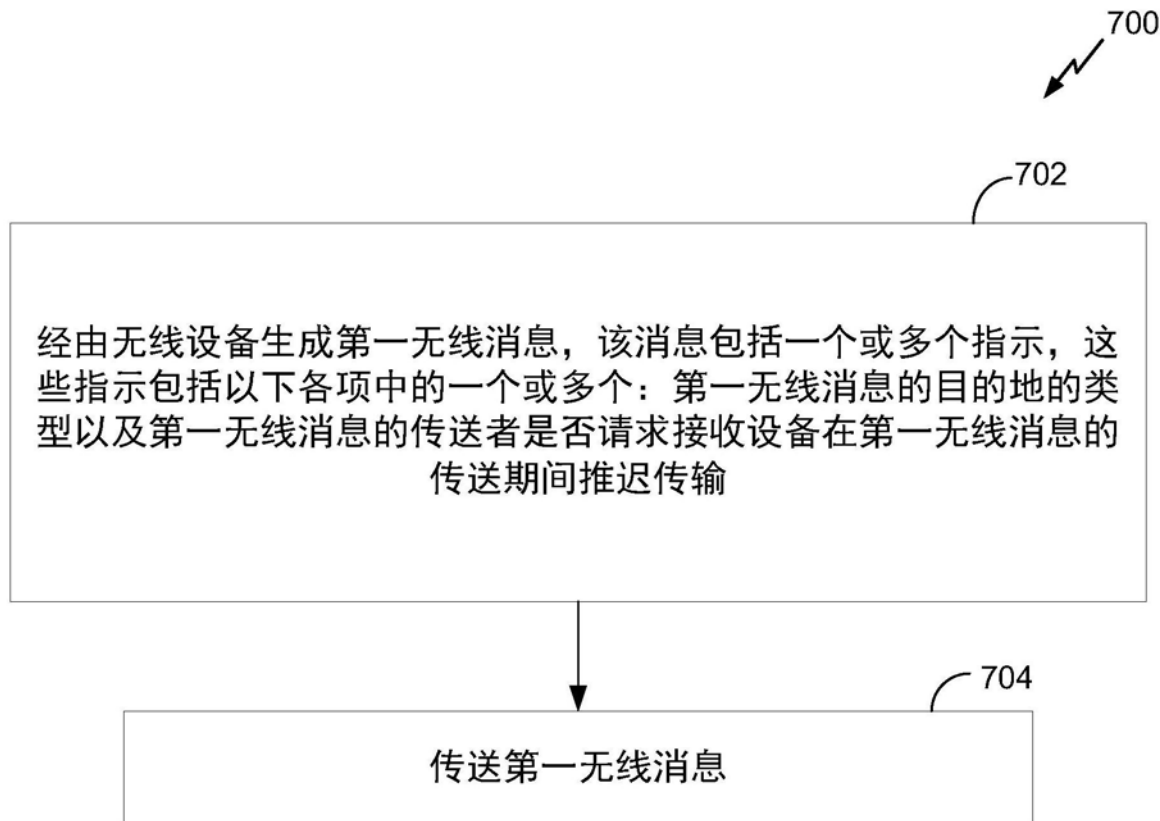


图7A

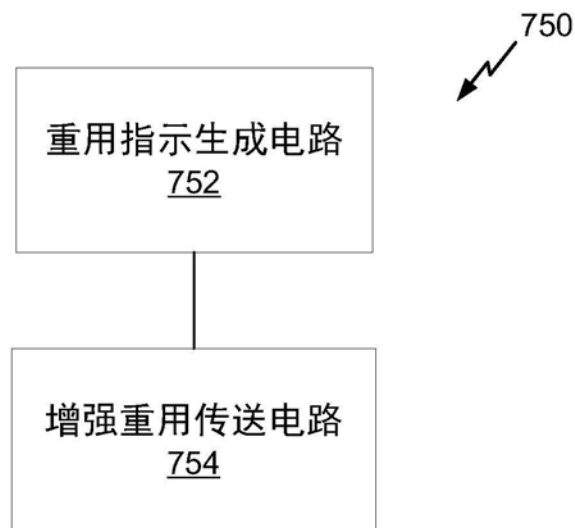


图7B

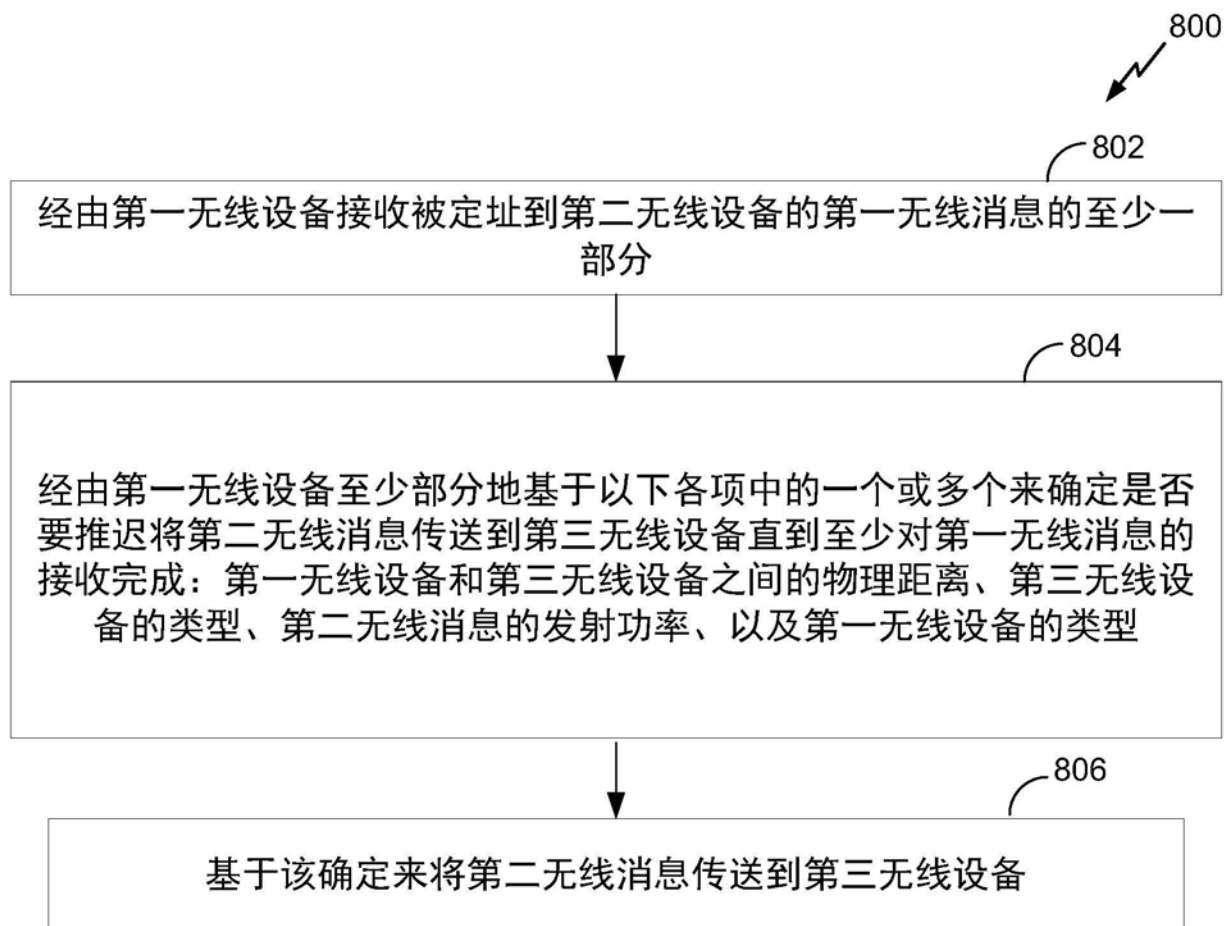


图8A

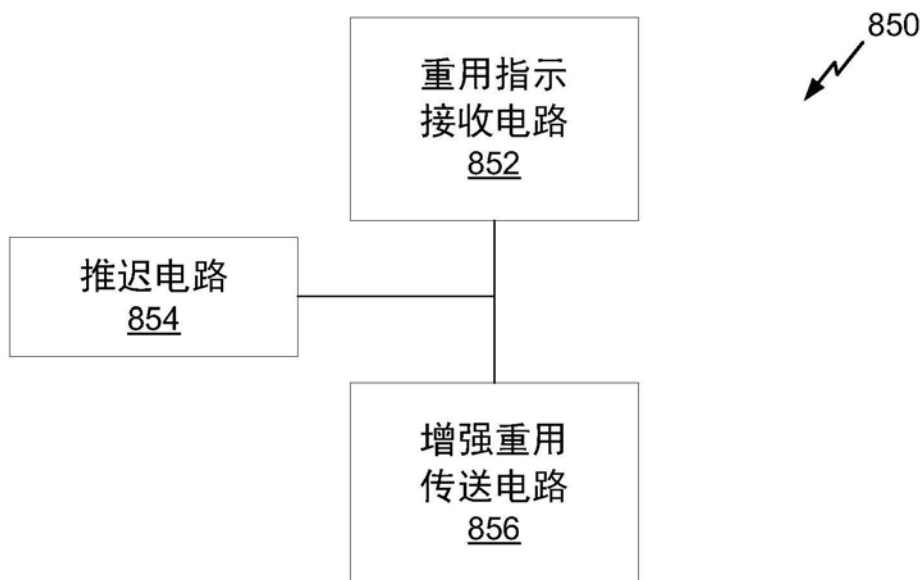


图8B

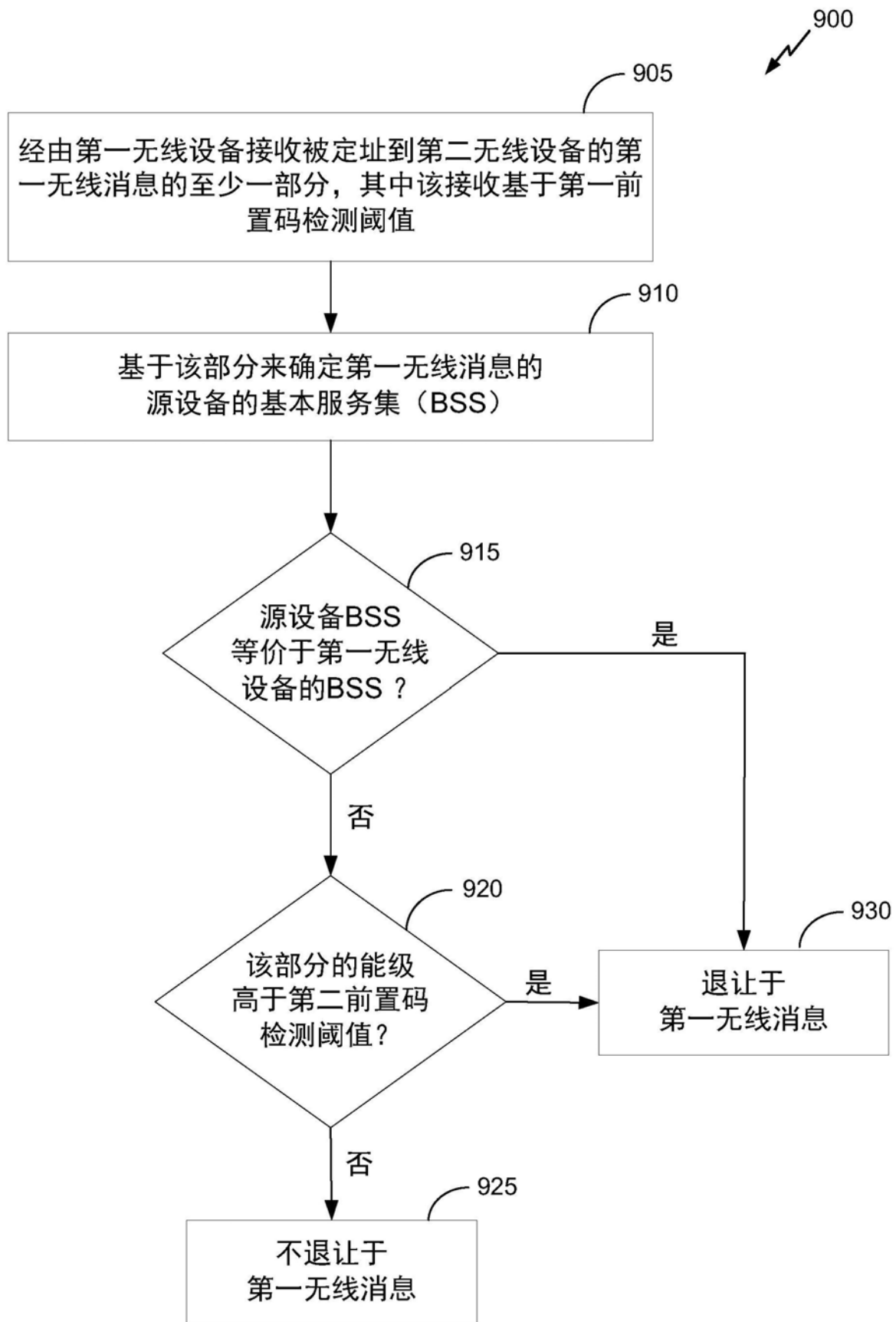


图9A

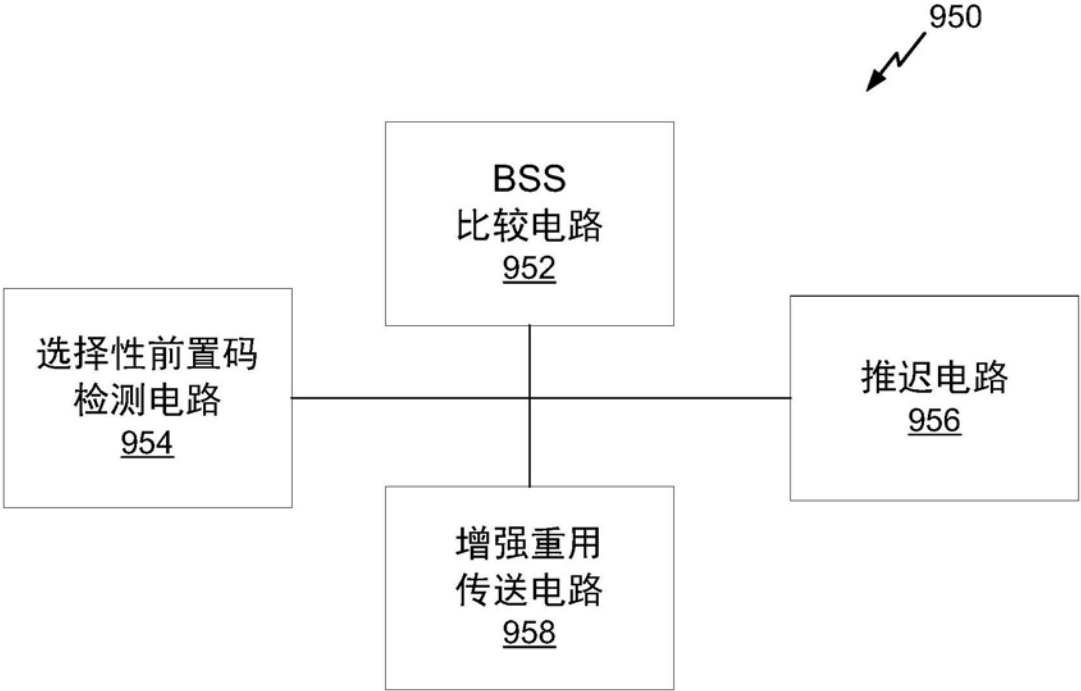


图9B