



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109417764 B

(45) 授权公告日 2021.11.23

(21) 申请号 201780041878.1

(22) 申请日 2017.07.07

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109417764 A

(43) 申请公布日 2019.03.01

(30) 优先权数据

62/360,302 2016.07.08 US

62/466,341 2017.03.02 US

15/643,358 2017.07.06 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.01.04(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2017/041222 2017.07.07(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/009881 EN 2018.01.11(73) 专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 A·阿斯特尔贾迪 田彬

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 张扬 王英

(51) Int.Cl.
H04W 52/36 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104272605 A, 2015.01.07

WO 2014069845 A1, 2014.05.08

Robert Stacey. "IEEE P802.11 Wireless LANs", Specification Framework for TGax.《IEEE》.2016, 第4.3、7.1.1、7.2.1节.

Lochan Verma等. "IEEE P802.11 Wireless LANs", Comment Resolutions on Clause 26.3.12.4.《IEEE》.2016, 第1-5页.

审查员 李安艺

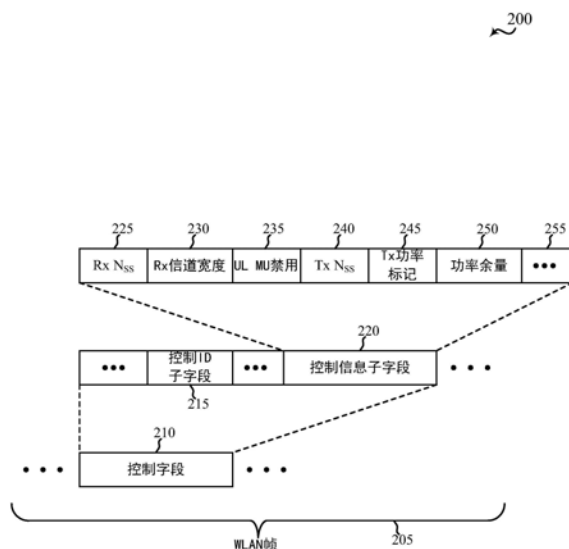
权利要求书9页 说明书23页 附图13页

(54) 发明名称

用于在控制字段中用信号发送发射功率余量的技术

(57) 摘要

描述了用于在站处进行的无线通信的技术。一种用于在站处进行的无线通信的方法包括：标识包括下列项中的至少一项的多种控制参数：站的发射功率余量参数、站的缓冲区状态报告、站的发送参数、站的接收参数、信道质量信息、链路参数、或其组合。方法还可以包括：识别从第二站接收的请求帧；响应于请求帧，确定针对响应于所述请求帧要发送的、包括一个或多个介质访问控制 (MAC) 协议数据单元 (MPDU) 的物理层汇聚协议 (PLCP) 分组数据单元 (PPDU) 的资源分配；确定是否将所述多种控制参数中的一种或多种控制参数包括在所述MPDU中的至少一个MPDU中；以及向第二站发送PPDU。



1. 一种用于在站处进行的无线通信的方法,包括:

标识包括下列项中的至少一项的多种控制参数:所述站的发射功率余量参数、所述站的缓冲区状态报告、所述站的发送参数、所述站的接收参数、信道质量信息、链路参数、或其组合;

识别从第二站接收的请求帧;

确定针对响应于所述请求帧而要被发送的、包括一个或多个介质访问控制(MAC)协议数据单元(MPDU)的物理层汇聚协议(PLCP)分组数据单元(PPDU)的资源分配,所述一个或多个MPDU包括被所述请求帧请求的第一类型的MPDU,其中,所述第一类型的MPDU不包括所述多种控制参数中的一种或多种控制参数;

至少部分地基于在所述PPDU中包括了所述第一类型的MPDU之后所述资源分配是否有足够的资源用于包括所述一种或多种控制参数的第二类型的MPDU,来确定是否将所述多种控制参数中的所述一种或多种控制参数包括在所述一个或多个MPDU中的至少一个MPDU中,其中,所述第二类型的MPDU未被所述请求帧所请求;以及

向所述第二站发送包括所述一个或多个MPDU的所述PPDU。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述PPDU是与至少一个其它站的至少一个其它PPDU一起,以由所述第二站或另一个站请求的基于触发的PPDU格式来发送的。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述PPDU和至少一个其它PPDU中的所述一个或多个PPDU中的每一个PPDU是在频率、或空间、或时间、或其组合中的至少一项中正交的资源上发送的。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,

所述第二类型的MPDU包括控制字段且所述第一类型的MPDU不包括所述控制字段。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述控制字段是包括在所述PPDU中的至少一个无线局域网(WLAN)帧中的。

6. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述资源分配是通过一个或多个参数来在所述请求帧中指示的,所述一个或多个参数包括下列项中的至少一项:传输的持续时间、或至少一个频率资源、或空间流分配、或调制和编码方案(MCS)、或其组合。

7. 根据权利要求4所述的方法,其中,确定是否包括所述一种或多种控制参数包括:

确定包括所述第二类型的MPDU中的包括所述控制字段的至少一个MPDU;以及

确定在包括了所述多种控制参数中的至少一个其他控制参数之后,所述第二类型的MPDU中的所述至少一个MPDU的所述控制字段是否包括针对所述发射功率余量参数的足够资源。

8. 根据权利要求7所述的方法,还包括:

确定在所述站处对所述控制参数的优先次序划分。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述优先次序划分是基于所述请求帧的类型的。

10. 根据权利要求8所述的方法,其中,确定对所述控制参数的所述优先次序划分包括:

从所述第二站接收所述优先次序划分、或对在所述PPDU的控制信息中发送所述至少一个发射功率余量参数的请求中的至少一项。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述一种或多种控制参数是包括在所述PPDU中包括的控制字段中的。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述发射功率余量参数和所述多种控制参数中的至少一种其它参数是在所述控制字段的相同控制信息子字段中发送的。

13. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述发射功率余量参数是在所述控制字段的第一控制信息子字段中发送的,以及所述多种控制参数中的至少一种其它参数是在所述控制字段的第二控制信息子字段中发送的。

14. 根据权利要求11所述的方法,其中,标识在所述多种控制参数中的至少一种控制参数中的改变,并且其中,所述控制字段包括下列项中的至少一项:对在所述站处是否禁用上行链路多用户模式的第一指示、或对可用于在所述站处的WLAN通信的发送空间流的最大数量的第二指示、或其组合。

15. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述发射功率余量参数包括对在所述站处是否达到了基于触发的PPDU的当前的调制和编码方案(MCS)的最小发射功率的指示。

16. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述发射功率余量参数包括对在所述站的最大发射功率与由所述站针对WLAN帧使用的发射功率之间的差的指示。

17. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述控制字段包括对在基于触发的PPDU的传输之后,所述站的最大发射功率是否将发生波动的指示。

18. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

在包括在所述PPDU中携带的所述发射功率余量参数的控制字段的控制标识子字段中,发送对所述控制字段是以从下列各种模式中选择至少一种模式来配置的指示:第一模式,在其中所述站预期被请求携带立即确认的基于触发的PPDU;或第二模式,在其中所述站标识所述站的所述发送参数;或第三模式,在其中所述站标识所述站的所述接收参数;或第四模式,在其中所述站标识所述站的所述发射功率余量参数;或其组合。

19. 根据权利要求18所述的方法,还包括:

当所述一个或多个WLAN帧是携带在作为对所述请求帧的响应而发送的基于触发的PPDU中的时,确定所述发射功率余量具有包括在所述一个或多个WLAN帧中的优先级。

20. 一种用于在站处进行的无线通信的设备,包括:

参数管理器,其标识包括下列项中的至少一项的多种控制参数:所述站的发射功率余量参数、所述站的缓冲区状态报告、所述站的发送参数、所述站的接收参数、信道质量信息、链路参数或其组合;以及

无线局域网(WLAN)帧管理器,其:

识别从第二站接收的请求帧,

确定针对响应于所述请求帧而要被发送的、包括一个或多个介质访问控制(MAC)协议数据单元(MPDU)的物理层汇聚协议(PLCP)分组数据单元(PPDU)的资源分配,所述一个或多个MPDU包括被所述请求帧请求的第一类型的MPDU,其中,所述第一类型的MPDU不包括所述多种控制参数中的一种或多种控制参数,

至少部分地基于在所述PPDU中包括了所述第一类型的MPDU之后所述资源分配是否有足够的资源用于包括所述一种或多种控制参数的第二类型的MPDU,来确定是否要将所述多种控制参数中的所述一种或多种控制参数包括在所述一个或多个MPDU中的至少一个MPDU中,其中,所述第二类型的MPDU未被所述请求帧所请求,以及

向所述第二站发送包括所述一个或多个MPDU的所述PPDU。

21. 根据权利要求20所述的设备,其中,所述PPDU是与至少一个其它站的至少一个其它PPDU一起,以由所述第二站或另一个站请求的基于触发的PPDU格式来发送的。

22. 根据权利要求21所述的设备,其中,所述PPDU和至少一个其它PPDU中的所述一个或多个PPDU中的每一个PPDU是在频率、或空间、或时间、或其组合中的至少一项中正交的资源上发送的。

23. 根据权利要求20所述的设备,其中,

所述第二类型的MPDU包括控制字段且所述第一类型的MPDU不包括所述控制字段。

24. 根据权利要求23所述的设备,其中,所述控制字段是包括在所述PPDU中的至少一个无线局域网(WLAN)帧中的。

25. 根据权利要求23所述的设备,其中,所述资源分配是通过一个或多个参数在所述请求帧中指示的,所述一个或多个参数包括下列项中的至少一项:传输的持续时间、或至少一个频率资源、或空间流分配、或调制和编码方案(MCS)、或其组合。

26. 根据权利要求23所述的设备,其中,所述WLAN帧管理器还:

确定包括所述第二类型的MPDU中的包括所述控制字段的至少一个MPDU;以及

确定在包括了所述多种控制参数中的至少一个其他控制参数之后,所述第二类型的MPDU中的所述至少一个MPDU的所述控制字段是否包括针对所述发射功率余量参数的足够资源。

27. 根据权利要求26所述的设备,其中,所述WLAN帧管理器还确定在所述站处对在所述多种控制参数中的控制参数的优先次序划分。

28. 根据权利要求27所述的设备,其中,所述优先次序划分是基于所述请求帧的类型的。

29. 根据权利要求27所述的设备,其中,所述WLAN帧管理器还从所述第二站接收所述优先次序划分、或对在所述PPDU的控制信息中发送所述至少一个发射功率余量参数的请求中的至少一项。

30. 根据权利要求20所述的设备,其中,所述一种或多种控制参数是包括在所述PPDU中包括的控制字段中的。

31. 根据权利要求30所述的设备,其中,所述发射功率余量参数和所述多种控制参数中的至少一种其它参数是在所述控制字段的相同控制信息子字段中发送的。

32. 根据权利要求30所述的设备,其中,所述发射功率余量参数是在所述控制字段的第一控制信息子字段中发送的,以及所述多种控制参数中的至少一种其它参数是在所述控制字段的第二控制信息子字段中发送的。

33. 根据权利要求30所述的设备,其中,识别在所述多种控制参数中的至少一种控制参数中的改变,并且其中,所述控制字段包括下列项中的至少一项:对在所述站处是否禁用上行链路多用户模式的第一指示、或对在所述站处可用于WLAN通信的发送空间流的最大数量的第二指示、或其组合。

34. 根据权利要求30所述的设备,其中,所述发射功率余量参数包括对在所述站处是否达到基于触发的PPDU的当前的调制和编码方案(MCS)的最小发射功率的指示。

35. 根据权利要求30所述的设备,其中,所述发射功率余量参数包括对在所述站的最大发射功率与由所述站针对WLAN帧使用的发射功率之间的差的指示。

36. 根据权利要求30所述的设备,其中,所述控制字段包括对在基于触发的PPDU的传输之后,所述站的最大发射功率是否将发生波动的指示。

37. 根据权利要求20所述的设备,其中,所述WLAN帧管理器还在包括在所述PPDU中携带的所述发射功率余量参数的控制字段的控制标识子字段中,发送对所述控制字段是以从下列各种模式中选择至少一种模式来配置的指示:第一模式,在其中所述站预期被请求携带立即确认的基于触发的PPDU;或第二模式,在其中所述站标识所述站的所述发送参数;或第三模式,在其中所述站标识所述站的所述接收参数;或第四模式,在其中所述站标识所述站的所述发射功率余量参数;或其组合。

38. 根据权利要求37所述的设备,其中,当所述一个或多个WLAN帧是携带在作为对所述请求帧的响应而发送的基于触发的PPDU中的时,所述WLAN帧管理器还确定所述发射功率余量具有包括在所述一个或多个WLAN帧中的优先级。

39. 一种用于在站处进行的无线通信的设备,包括:

用于标识包括下列项中的至少一项的多种控制参数的单元:所述站的发射功率余量参数、所述站的缓冲区状态报告、所述站的发送参数、所述站的接收参数、信道质量信息、链路参数、或其组合;

用于识别从第二站接收的请求帧的单元;

用于确定针对响应于所述请求帧而要发送的、包括一个或多个介质访问控制(MAC)协议数据单元(MPDU)的物理层汇聚协议(PLCP)分组数据单元(PPDU)的资源分配的单元,所述一个或多个MPDU包括被所述请求帧请求的第一类型的MPDU,其中,所述第一类型的MPDU不包括所述多种控制参数中的一种或多种控制参数;

用于至少部分地基于在所述PPDU中包括了所述第一类型的MPDU之后所述资源分配是否有足够的资源用于包括所述一种或多种控制参数的第二类型的MPDU,来确定是否将所述多种控制参数中的一种或多种控制参数包括在所述一个或多个MPDU中的至少一个MPDU中的单元,其中,所述第二类型的MPDU未被所述请求帧所请求;以及

用于向所述第二站发送包括所述一个或多个MPDU的所述PPDU的单元。

40. 根据权利要求39所述的设备,其中,所述PPDU是与至少一个其它站的至少一个其它PPDU一起,以由所述第二站或另一个站请求的基于触发的PPDU格式来发送的。

41. 根据权利要求40所述的设备,其中,所述PPDU和至少一个其它PPDU中的所述一个或多个PPDU中的每一个PPDU是在频率、或空间、或时间、或其组合中的至少一项中正交的资源上发送的。

42. 根据权利要求39所述的设备,其中:

所述第二类型的MPDU包括控制字段且所述第一类型的MPDU不包括所述控制字段。

43. 根据权利要求42所述的设备,其中,所述控制字段是包括在所述PPDU中的至少一个无线局域网(WLAN)帧中的。

44. 根据权利要求42所述的设备,其中,所述资源分配是通过一个或多个参数来在所述请求帧中指示的,所述一个或多个参数包括下列项中的至少一项:传输的持续时间、或至少一个频率资源、或空间流分配、或调制和编码方案(MCS)、或其组合。

45. 根据权利要求42所述的设备,还包括:

用于确定包括所述第二类型的MPDU中的包括所述控制字段的至少一个MPDU的单元;以

及

用于确定在包括了所述多种控制参数中的至少一个其他控制参数之后,所述第二类型的MPDU中的所述至少一个MPDU的所述控制字段是否包括针对所述发射功率余量参数的足够资源的单元。

46. 根据权利要求45所述的设备,还包括:

用于确定在所述站处对在所述多种控制参数中的控制参数的优先次序划分的单元。

47. 根据权利要求46所述的设备,其中,所述优先次序划分是基于所述请求帧的类型。

48. 一种存储用于在站处进行的无线通信的计算机可执行代码的非暂时性计算机可读介质,所述代码由处理器可执行以进行下列操作:

标识包括下列项中的至少一项的多种控制参数:所述站的发射功率余量参数、所述站的缓冲区状态报告、所述站的发送参数、所述站的接收参数、信道质量信息、链路参数、或其组合;

识别从第二站接收的请求帧;

确定针对响应于所述请求帧而要被发送的、包括一个或多个介质访问控制(MAC)协议数据单元(MPDU)的物理层汇聚协议(PLCP)分组数据单元(PPDU)的资源分配,所述一个或多个MPDU包括被所述请求帧请求的第一类型的MPDU,其中,所述第一类型的MPDU不包括所述多种控制参数中的一种或多种控制参数;

至少部分地基于在所述PPDU中包括了所述第一类型的MPDU之后所述资源分配是否有足够的资源用于包括所述一种或多种控制参数的第二类型的MPDU,来确定是否将所述多种控制参数中的一种或多种控制参数包括在所述一个或多个MPDU中的至少一个MPDU中,其中,所述第二类型的MPDU未被所述请求帧所请求;以及

向所述第二站发送包括所述一个或多个MPDU的所述PPDU。

49. 根据权利要求48所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述PPDU是与至少一个其它站的至少一个其它PPDU一起,以由所述第二站或另一个站请求的基于触发的PPDU格式来发送的。

50. 根据权利要求49所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述PPDU和至少一个其它PPDU中的所述一个或多个PPDU中的每一个PPDU是在频率、或空间、或时间、或其组合中的至少一项中正交的资源上发送的。

51. 一种用于在第一站处进行的无线通信的方法,包括:

向第二站发送请求帧;

在响应于所述请求帧而从所述第二站接收的、包括一个或多个介质访问控制(MAC)协议数据单元(MPDU)的物理层汇聚协议(PLCP)分组数据单元(PPDU)中,接收所述一个或多个MPDU,所述一个或多个MPDU包括被所述请求帧请求的第一类型的MPDU,其中,所述第一类型的MPDU不包括多种控制参数中的一种或多种控制参数,并且其中,未被所述请求帧所请求的第二类型的MPDU包括所述多种控制参数中的所述一种或多种控制参数,所述多种控制参数包括:第二站的发射功率余量参数、或所述第二站的缓冲区状态报告、或所述第二站的发送参数、或所述第二站的接收功率参数、信道质量信息、链路参数、或其组合,并且其中,所述第二类型的MPDU中的一个或多个MPDU是至少部分地基于在所述PPDU中包括了所述第一

类型的MPDU之后针对所述PPDU的资源分配是否有足够的资源用于包括所述一种或多种控制参数的所述第二类型的MPDU,而被包括在所述PPDU中的;以及

识别下列项中的至少一项:所述第二站的所述至少一个发射功率余量参数、或所述第二站的所述缓冲区状态报告、或所述第二站的所述发送参数、或所述第二站的接收参数、或所述信道质量信息、或所述链路参数、或其组合。

52. 根据权利要求51所述的方法,其中,所述发射功率余量和所述多种控制参数中的至少一种其它参数是在所述第二类型的MPDU中包括的控制字段的相同控制信息子字段中接收的。

53. 根据权利要求51所述的方法,其中,所述发射功率余量是在所述第二类型的MPDU中包括的控制字段的第一控制信息子字段中接收的,以及所述多种控制参数中的至少一种其它参数是在所述第二类型的MPDU中包括的所述控制字段的第二控制信息子字段中接收的。

54. 根据权利要求51所述的方法,其中,控制字段被接收,以及所述控制字段包括下列项中的至少一项:对在所述第二站处是否禁用上行链路多用户模式的第一指示、或对可用于在所述第二站处的WLAN通信的发送空间流的最大数量的第二指示、或其组合。

55. 根据权利要求54所述的方法,还包括:

根据所述发射功率余量参数,来确定在所述第二站处禁用所述上行链路多用户模式;以及

将所述发射功率余量参数解释为无效。

56. 根据权利要求51所述的方法,其中,所述发射功率余量参数包括对在所述第二站处是否达到了基于触发的PPDU的当前的调制和编码方案(MCS)的最小发射功率的第二指示。

57. 根据权利要求51所述的方法,其中,所述发射功率余量参数包括对在所述第二站的最大发射功率与由所述第二站针对WLAN帧使用的发射功率之间的差的指示。

58. 根据权利要求51所述的方法,其中,控制字段被接收,以及所述控制字段包括对在所述第一站接收到基于触发的PPDU之后,所述第二站的最大发射功率是否将发生波动的第二指示。

59. 根据权利要求51所述的方法,还包括:

接收在所述PPDU中携带的控制字段的控制标识子字段中的、对所述控制字段是以从下列各种模式中选择至少一种模式来配置的指示:第一模式,在其中所述第二站预期被请求携带立即确认的基于触发的PPDU;或第二模式,在其中所述第二站标识所述第二站的所述发送参数;或第三模式,在其中所述第二站标识所述第二站的接收参数;或第四模式,在其中所述第二站标识所述第二站的所述发射功率余量参数;或其组合。

60. 一种用于在第一站处进行的无线通信的设备,包括:

无线局域网(WLAN)帧处理器,其:

向第二站发送请求帧;

在响应于所述请求帧而从所述第二站接收的、包括一个或多个介质访问控制(MAC)协议数据单元(MPDU)的物理层汇聚协议(PLCP)分组数据单元(PPDU)中,接收所述一个或多个MPDU,所述一个或多个MPDU包括被所述请求帧请求的第一类型的MPDU,其中,所述第一类型的MPDU不包括多种控制参数中的一种或多种控制参数,并且其中,未被所述请求帧所请求的第二类型的MPDU包括所述多种控制参数中的所述一种或多种控制参数,所述多种控制参

数包括：第二站的发射功率余量参数、或所述第二站的缓冲区状态报告、或所述第二站的发送参数、或所述第二站的接收功率参数、信道质量信息、链路参数、或其组合，并且其中，所述第二类型的MPDU中的一个或多个MPDU是至少部分地基于在所述PPDU中包括了所述第一类型的MPDU之后针对所述PPDU的资源分配是否有足够的资源用于包括所述一种或多种控制参数的所述第二类型的MPDU，而被包括在所述PPDU中的；以及

参数处理器，其识别下列项中的至少一项：所述第二站的所述至少一个发射功率余量参数、或所述第二站的所述缓冲区状态报告、或所述第二站的所述发送参数、或所述第二站的接收参数、或所述信道质量信息、或所述链路参数、或其组合。

61. 根据权利要求60所述的设备，其中，所述发射功率余量和所述多种控制参数中的至少一种其它参数是在所述第二类型的MPDU中包括的控制字段的相同控制信息子字段中接收的。

62. 根据权利要求60所述的设备，其中，所述发射功率余量是在所述第二类型的MPDU中包括的控制字段的第一控制信息子字段中接收的，以及所述多种控制参数中的至少一种其它参数是在所述第二类型的MPDU中包括的所述控制字段的第二控制信息子字段中接收的。

63. 根据权利要求60所述的设备，其中，控制字段被接收，以及所述控制字段包括下列项中的至少一项：对在所述第二站处是否禁用上行链路多用户模式的第一指示、或对可用于在所述第二站处的WLAN通信的发送空间流的最大数量的第二指示、或其组合。

64. 根据权利要求63所述的设备，其中，所述WLAN帧处理器根据所述发射功率余量参数，来确定在所述第二站处禁用所述上行链路多用户模式；以及

将所述发射功率余量参数解释为无效。

65. 根据权利要求60所述的设备，其中，所述发射功率余量参数包括对在所述第二站处是否达到了基于触发的PPDU的当前的调制和编码方案(MCS)的最小发射功率的第二指示。

66. 根据权利要求60所述的设备，其中，所述发射功率余量参数包括对在所述第二站的最大发射功率与由所述第二站针对WLAN帧使用的发射功率之间的差的指示。

67. 根据权利要求60所述的设备，其中，控制字段被接收，以及所述控制字段包括对在所述第一站接收到基于触发的PPDU之后，所述第二站的最大发射功率是否将发生波动的第二指示。

68. 根据权利要求60所述的设备，其中，所述WLAN帧处理器还接收在所述PPDU中携带的控制字段的控制标识子字段中的、对所述控制字段是以从下列各种模式中选择的至少一种模式来配置的指示：第一模式，在其中所述第二站预期被请求携带立即确认的基于触发的PPDU；或第二模式，在其中所述第二站标识所述第二站的所述发送参数；或第三模式，在其中所述第二站标识所述第二站的接收参数；或第四模式，在其中所述第二站标识所述第二站的所述发射功率余量参数；或其组合。

69. 一种用于在第一站处进行的无线通信的设备，包括：

用于向第二站发送请求帧的单元；

用于在响应于所述请求帧而从所述第二站接收的、包括一个或多个介质访问控制(MAC)协议数据单元(MPDU)的物理层汇聚协议(PLCP)分组数据单元(PPDU)中，接收所述一个或多个MPDU的单元，所述一个或多个MPDU包括被所述请求帧请求的第一类型的MPDU，其中，所述第一类型的MPDU不包括多种控制参数中的一种或多种控制参数，并且其中，未被所

述请求帧所请求的第二类型的MPDU包括所述多种控制参数中的所述一种或多种控制参数,所述多种控制参数包括:第二站的发射功率余量参数、或所述第二站的缓冲区状态报告、或所述第二站的发送参数、或所述第二站的接收功率参数、信道质量信息、链路参数、或其组合,并且其中,所述第二类型的MPDU中的一个或多个MPDU是至少部分地基于在所述PPDU中包括了所述第一类型的MPDU之后针对所述PPDU的资源分配是否有足够的资源用于包括所述一种或多种控制参数的所述第二类型的MPDU,而被包括在所述PPDU中的;以及

用于识别下列项中的至少一项的单元:所述第二站的所述至少一个发射功率余量参数、或所述第二站的所述缓冲区状态报告、或所述第二站的所述发送参数、或所述第二站的接收参数、或所述信道质量信息、或所述链路参数、或其组合。

70. 根据权利要求69所述的设备,其中,所述发射功率余量和所述多种控制参数中的至少一种其它参数是在所述第二类型的MPDU中包括的控制字段的相同控制信息子字段中接收的。

71. 根据权利要求69所述的设备,其中,所述发射功率余量是在所述第二类型的MPDU中包括的控制字段的第一控制信息子字段中接收的,以及所述多种控制参数中的至少一种其它参数是在所述第二类型的MPDU中包括的所述控制字段的第二控制信息子字段中接收的。

72. 根据权利要求69所述的设备,其中,控制字段被接收,以及所述控制字段包括下列项中的至少一项:对在所述第二站处是否禁用上行链路多用户模式的第一指示、或对可用于在所述第二站处的WLAN通信的发送空间流的最大数量的第二指示、或其组合。

73. 根据权利要求69所述的设备,其中,所述发射功率余量参数包括对在所述第二站处是否达到了基于触发的PPDU的当前的调制和编码方案(MCS)的最小发射功率的第二指示。

74. 一种存储用于在第一站处进行的无线通信的计算机可执行代码的非暂时性计算机可读介质,所述代码由处理器可执行以进行下列操作:

向第二站发送请求帧;

在响应于所述请求帧而从所述第二站接收的、包括一个或多个介质访问控制(MAC)协议数据单元(MPDU)的物理层汇聚协议(PLCP)分组数据单元(PPDU),接收所述一个或多个MPDU,所述一个或多个MPDU包括被所述请求帧请求的第一类型的MPDU,其中,所述第一类型的MPDU不包括多种控制参数中的一种或多种控制参数,并且其中,未被所述请求帧所请求的第二类型的MPDU包括所述多种控制参数中的所述一种或多种控制参数,所述多种控制参数包括:第二站的发射功率余量参数、或所述第二站的缓冲区状态报告、或所述第二站的发送参数、或所述第二站的接收功率参数、信道质量信息、链路参数、或其组合,并且其中,所述第二类型的MPDU中的一个或多个MPDU是至少部分地基于在所述PPDU中包括了所述第一类型的MPDU之后针对所述PPDU的资源分配是否有足够的资源用于包括所述一种或多种控制参数的所述第二类型的MPDU,而被包括在所述PPDU中的;以及

识别下列项中的至少一项:所述第二站的所述至少一个发射功率余量参数、或所述第二站的所述缓冲区状态报告、或所述第二站的所述发送参数、或所述第二站的接收参数、或所述信道质量信息、或所述链路参数、或其组合。

75. 根据权利要求74所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述发射功率余量和所述多种控制参数中的至少一种其它参数是在所述第二类型的MPDU中包括的控制字段的相同控制信息子字段中接收的。

76. 根据权利要求74所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述发射功率余量是在所述第二类型的MPDU中包括的控制字段的第一控制信息子字段中接收的,以及所述多种控制参数中的至少一种其它参数是在所述第二类型的MPDU中包括的所述控制字段的第二控制信息子字段中接收的。

用于在控制字段中用信号发送发射功率余量的技术

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求享受以下内容的利益:由Asterjadhi等人于2017年7月6日递交的、题为“Techniques for Signaling a Transmit Power Headroom in a Control Field (用于在控制字段中用信号发送发射功率余量的技术)”的美国专利申请第15/643,358号;由Asterjadhi等人于2017年3月2日递交的、题为“Techniques for Signaling a Transmit Power Headroom in a Control Field (用于在控制字段中用信号发送发射功率余量的技术)”的美国临时专利申请第62/466,341号;由Asterjadhi等人于2016年7月8日递交的、题为“Techniques for Signaling a Transmit Power Headroom in a Control Field (用于在控制字段中用信号发送发射功率余量的技术)”的美国临时专利申请第62/360,302号,所述申请中的每一份申请均转让给本申请的受让人。

技术领域

[0003] 例如,本公开内容涉及无线通信,以及更具体地说,涉及用于在控制字段中用信号发送发射功率余量的技术。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛地部署,以提供各种类型的通信内容,诸如语音、视频、分组数据、消息传送、广播等。这些系统可以是能够通过共享可用的系统资源(例如,时间、频率和功率),来支持与多个用户的通信的多址系统。无线网络,例如,诸如无线保真(Wi-Fi)(即,IEEE 802.11)网络的无线局域网(WLAN),可以包括可以与数个无线站或移动设备进行通信的无线主机。无线主机(例如,诸如接入点(AP)站、软AP站或小型小区的无线站)可以耦合到诸如互联网的网络,以及可以使无线站(STA)能够经由网络进行通信(或使STA能够与耦合到无线主机的其它设备或无线站进行通信)。无线站可以与无线主机双向地进行通信。例如,在WLAN中,无线站可以经由下行链路(DL)和上行链路(UL)来与关联的无线主机进行通信。DL(或前向链路)可以是携带从无线主机向无线站的通信的通信链路,以及UL(或反向链路)可以是携带从无线站向无线主机的通信的通信链路。

[0005] 当与无线站通信时,无线主机可以确定在无线主机与无线站之间的通信的参数。例如,这些参数可以包括用于下行链路和/或上行链路的调制和编码方案(MCS)。

发明内容

[0006] 无线主机对用于在上行链路上与无线站进行通信的参数(例如,MCS)的选择,可以通过无线站向无线主机的对发射功率余量的传输来援助的。在一些示例中,无线站可以在WLAN帧的控制字段中发送对其发射功率余量的指示,所述控制字段可以另外地或替代地携带已经改变了的发送参数或接收参数。在一些示例中,无线站可以基于包括在控制字段的相同或不同的子字段中的发送参数的值,来发送(或不发送)发射功率余量,所述发射功率余量是在所述控制字段中发送的。在一些示例中,无线主机可以基于在控制字段的相同

或不同的子字段中接收到的发送参数的值,来将接收到的发射功率余量认为是有效的或无效的,所述发射功率余量是在所述控制字段中接收的。

[0007] 在一个示例中,描述了用于在站处进行的无线通信的方法。方法可以包括:标识包括下列项中的至少一项的多种控制参数:站的发射功率余量参数、站的缓冲区状态报告、站的发送参数、站的接收参数、信道质量信息、链路参数、或其组合。方法还可以包括:识别从第二站接收的请求帧;确定针对响应于请求帧要发送的、包括一个或多个介质访问控制(MAC)协议数据单元(MPDU)的物理层汇聚协议(PLCP)分组数据单元(PPDU)的资源分配;至少部分地基于资源分配,来确定是否要在MPDU中的至少一个MPDU中包括多种控制参数中的一种或多种控制参数;以及向第二站发送包括一个或多个MPDU的PPDU。

[0008] 在一个示例中,描述了用于在站处进行的无线通信的设备。设备可以包括参数管理器,以标识包括下列项中的至少一项的多种控制参数:站的发射功率余量参数、站的缓冲区状态报告、站的发送参数、站的接收参数、信道质量信息、链路参数、或其组合。设备还可以包括WLAN帧管理器,以识别从第二站接收的请求帧;确定针对响应于请求帧要发送的、包括一个或多个MPDU的PPDU的资源分配;至少部分地基于资源分配,来确定是否要在MPDU中的至少一个MPDU中包括多种控制参数中的一种或多种控制参数;以及向第二站发送包括一个或多个MPDU的PPDU。

[0009] 在一个示例中,描述了用于在站处进行的无线通信的另一种设备。设备可以包括用于标识包括下列项中的至少一项的多种控制参数的单元:站的发射功率余量参数、站的缓冲区状态报告、站的发送参数、站的接收参数、信道质量信息、链路参数、或其组合。设备还可以包括用于识别从第二站接收的请求帧的单元;用于确定针对响应于请求帧要发送的、包括一个或多个MPDU的PPDU的资源分配的单元;用于至少部分地基于资源分配,来确定是否要在MPDU中的至少一个MPDU中包括多种控制参数中的一种或多种控制参数的单元;以及用于向第二站发送包括一个或多个MPDU的PPDU的单元。

[0010] 在一个示例中,描述了存储用于在站处进行的无线通信的计算机可执行代码的非暂时性计算机可读介质。代码可以是由处理器可执行的以标识包括下列项中的至少一项的多种控制参数:站的发射功率余量参数、站的缓冲区状态报告、站的发送参数、站的接收参数、信道质量信息、链路参数、或其组合。代码可以进一步是由处理器可执行的以识别从第二站接收的请求帧;确定针对响应于请求帧要发送的、包括一个或多个MPDU的PPDU的资源分配;至少部分地基于资源分配,来确定是否要在MPDU中的至少一个MPDU中包括多种控制参数中的一种或多种控制参数;以及向第二站发送包括一个或多个MPDU的PPDU。

[0011] 在上面描述的方法、设备和计算机可读介质的一些示例中,PPDU是与至少一个其它站的至少一个其它PPDU一起,以由第二站或另一个站请求的基于触发的PPDU格式来发送的。在一些示例中,PPDU和至少一个其它PPDU中的一个或多个PPDU中的每一个PPDU是在频率、或空间、或时间、或其组合中的至少一项中正交的资源上发送的。

[0012] 上文描述的方法、设备和计算机可读介质的一些示例还可以包括确定资源分配是否包括足够资源来发送控制字段的过程、特征、单元或代码。在上文描述的方法、设备和计算机可读介质的一些示例中,控制字段包括在PPDU中的至少一个无线局域网(WLAN)帧中。在一些示例中,资源分配是在请求帧中通过包括下列项中的至少一项的一个或多个参数来指示的:传输的持续时间、或至少一个频率资源、或空间流分配、或调制和编码方案(MCS)、

或其组合。

[0013] 上文描述的方法、设备和计算机可读介质的一些示例还可以包括确定控制字段是否包括针对发射功率余量参数的足够资源的过程、特征、单元或代码。在一些示例中，确定控制字段是否包括针对发射功率余量参数的足够资源，可以包括确定在站处的对控制参数的优先次序划分。在一些示例中，优先次序划分是基于请求帧的类型的。在一些示例中，确定控制字段是否包括针对发射功率余量参数的足够资源，可以包括从第二站接收下列项中的至少一项：优先次序划分或对在PPDU的控制信息中发送至少一个发射功率余量参数的请求。

[0014] 在上文描述的方法、设备和计算机可读介质的一些示例中，一种或多种控制参数包括在PPDU中包括的控制字段中。在一些示例中，发射功率余量参数和多种控制参数中的至少一种其它参数是在控制字段的相同控制信息子字段中发送的。在一些示例中，发射功率余量参数是在控制字段的第一控制信息子字段中发送的，以及多种控制参数中的至少一种其它参数是在控制字段的第二控制信息子字段中发送的。在一些示例中，标识在多个控制参数中的至少一种中的改变，以及其中，控制字段包括下列项中的至少一项：对在站处是否禁用上行链路多用户模式的第一指示、或对可用于在站处进行的WLAN通信的发送空间流的最大数量的第二指示、或其组合。

[0015] 在上文描述的方法、设备和计算机可读介质的一些示例中，发射功率余量参数包括对在站处是否达到基于触发的PPDU的当前调制和编码方案(MCS)的最小发射功率的指示。在一些示例中，发射功率余量参数包括对在站的最大发射功率与由站针对WLAN帧使用的发射功率之间的差的指示。

[0016] 上文描述的方法、设备和计算机可读介质的一些示例还可以包括：在包括在PPDU中携带的发射功率余量参数的控制字段的控制标识子字段中发送，对控制字段是以从以下各种模式中选择至少一种模式来配置的指示的过程、特征、单元或代码：第一模式，在其中站预期将被请求携带立即确认的基于触发的PPDU；或第二模式，在其中站标识站的发送参数；或第三模式，在其中站标识站的接收参数；或第四模式，在其中站标识站的发射功率余量参数；或其组合。

[0017] 上文描述的方法、设备和计算机可读介质的一些示例还可以包括当一个或多个WLAN帧被携带在作为对请求帧的响应而发送的基于触发的PPDU中时，确定发射功率余量具有包括在一个或多个WLAN帧中的优先级的过程、特征、单元或代码。

[0018] 在一个示例中，描述了用于第一站处进行的无线通信的方法。方法可以包括：向第二站发送请求帧；以及接收在响应于请求帧而从第二站接收的、包括一个或多个MPDU的PPDU中的一种或多种控制参数，所述一种或多种控制参数包括下列项中的至少一项：第二站的发射功率余量参数、或第二站的缓冲区状态报告、或第二站的发送参数、或第二站的接收功率参数、信道质量信息、链路参数或其组合。在一些情况下，一种或多种控制参数是至少部分地基于针对PPDU的资源分配，来包括在一个或多个MPDU中的。方法还可以包括识别下列项中的至少一项：第二站的至少一个发射功率余量参数、或第二站的缓冲区状态报告、或第二站的发送参数、或第二站的接收参数、或信道质量信息、或链路参数、或其组合。

[0019] 在一个示例中，描述了用于在第一站处进行的无线通信的设备。设备可以包括WLAN帧处理器，以向第二站发送请求帧，以及接收在响应于请求帧而从第二站接收的、包括

一个或多个MPDU的PPDU中的一种或多种控制参数,所述一种或多种控制参数包括下列项中的至少一项:第二站的发射功率余量参数、或第二站的缓冲区状态报告、或第二站的发送参数、或第二站的接收功率参数、信道质量信息、链路参数、或其组合。在一些情况下,一种或多种控制参数是至少部分地基于针对PPDU的资源分配,来包括在一个或多个MPDU中的。设备还可以包括参数处理器,以识别下列项中的至少一项:第二站的至少一个发射功率余量参数、或第二站的缓冲区状态报告、或第二站的发送参数、或第二站的接收参数、或信道质量信息、或链路参数、或其组合。

[0020] 在一个示例中,描述了用于在第一站处进行的无线通信的另一种设备。设备可以包括:用于向第二站发送请求帧的单元;用于接收在响应于请求帧而从第二站接收的、包括一个或多个MPDU的PPDU中的一种或多种控制参数的单元,所述一种或多种控制参数包括下列项中的至少一项:第二站的发射功率余量参数、或第二站的缓冲区状态报告、或第二站的发送参数、或第二站的接收功率参数、信道质量信息、链路参数、或其组合。在一些情况下,一种或多种控制参数是至少部分地基于针对PPDU的资源分配,来包括在一个或多个MPDU中的。设备还可以包括用于识别下列项中的至少一项的单元:第二站的至少一个发射功率余量参数、或第二站的缓冲区状态报告、或第二站的发送参数、或第二站的接收参数、或信道质量信息、或链路参数、或其组合。

[0021] 在一个示例中,描述了存储用于在第一站处进行的无线通信的计算机可执行代码的非暂时性计算机可读介质。代码可以是由处理器可执行的,以向第二站发送请求帧,以及接收在响应于请求帧而从第二站接收的、包括一个或多个MPDU的PPDU中的一种或多种控制参数,所述一种或多种控制参数包括下列项中的至少一项:第二站的发射功率余量参数、或第二站的缓冲区状态报告、或第二站的发送参数、或第二站的接收功率参数、信道质量信息、链路参数、或其组合。在一些情况下,一种或多种控制参数是至少部分地基于针对PPDU的资源分配,来包括在一个或多个MPDU中的。代码可以进一步是由处理器可执行的,以识别下列项中的至少一项:第二站的至少一个发射功率余量参数、或第二站的缓冲区状态报告、或第二站的发送参数、或第二站的接收参数、或信道质量信息、或链路参数、或其组合。

[0022] 在上文描述的方法、设备和计算机可读介质的一些示例中,发射功率余量和多种控制参数中的至少一种其它参数是在控制字段的相同控制信息子字段中接收的。

[0023] 在上文描述的方法、设备和计算机可读介质的一些示例中,发射功率余量是在控制字段的第一控制信息子字段中接收的,以及多种控制参数中的至少一种其它参数是在控制字段的第二控制信息子字段中接收的。

[0024] 上文描述的方法、设备和计算机可读介质的一些示例还可以包括进行以下操作的过程、特征、单元或代码:根据发射功率余量参数,来确定在第二站处禁用上行链路多用户模式;以及将发射功率余量参数解释为无效。在上文描述的方法、设备和计算机可读介质的一些示例中,发射功率余量参数包括对在第二站处是否达到基于触发的PPDU的当前MCS的最小发射功率的第二指示。

[0025] 在上文描述的方法、设备和计算机可读介质的一些示例中,发射功率余量参数包括对在第二站的最大发射功率与由第二站针对WLAN帧使用的发射功率之间的差的指示。在一些示例中,控制字段被接收,以及所述控制字段包括对在第二站接收到基于触发的PPDU之后,第二站的最大发射功率是否将发生波动的第二指示。

[0026] 上文描述的方法、设备和计算机可读介质的一些示例还可以包括接收在PPDU中携带的控制字段的控制标识子字段中的,对控制字段是以从以下各种模式中选择至少一种模式来配置的指示的过程、特征、单元或代码:第一模式,在其中第二站预期将被请求携带立即确认的基于触发的PPDU;或第二模式,在其中第二站标识第二站的发送参数;或第三模式,在其中第二站标识第二站的接收参数;或第四模式,在其中第二站标识第二站的发射功率余量参数;或其组合。

[0027] 前述已经根据本公开内容概述了相当宽泛的示例的特征和技术优势,以便更好地理解下文的具体实施方式。下文将描述另外的特征和优势。可以将公开的概念和特定示例容易地利用为用于修改或设计用于执行本公开内容的相同目的其它结构的基础。这样的等效构造不从所附权利要求的保护范围背离。当结合附图来考虑时,根据下文的描述本文中公开的概念的特性,它们的组织和操作的方法两者,连同相关联的优势一起将被更好地理解。附图中的每一个附图是仅出于说明和描述目的来提供的,以及不作为对权利要求的限制的限定。

附图说明

[0028] 本公开内容的方面是参考下列附图来描述的。

[0029] 图1根据本公开内容的各个方面,示出了WLAN(还被称作无线保真(Wi-Fi)网络);

[0030] 图2根据本公开内容的各个方面,示出了可以从发送站向接收站发送的WLAN帧的示例;

[0031] 图3根据本公开内容的各个方面,示出了可以从发送站向接收站发送的WLAN帧的示例;

[0032] 图4根据本公开内容的各个方面,示出了用于在站(例如,WLAN站)处进行的无线通信的设备的方块图;

[0033] 图5根据本公开内容的各个方面,示出了包括站(例如,WLAN站)的系统的图;

[0034] 图6根据本公开内容的各个方面,示出了用于在第一站(例如,WLAN AP站)处进行的无线通信的设备的方块图;

[0035] 图7根据本公开内容的各个方面,示出了包括AP站(例如,WLAN AP站)的系统的图;

[0036] 图8根据本公开内容的各个方面,示出了说明用于在站(例如,WLAN站)处进行的无线通信的方法的流程图;

[0037] 图9根据本公开内容的各个方面,示出了说明用于在站(例如,WLAN站)处进行的无线通信的方法的流程图;

[0038] 图10根据本公开内容的各个方面,示出了说明用于在站(例如,WLAN站)处进行的无线通信的方法的流程图;

[0039] 图11根据本公开内容的各个方面,示出了说明用于在站(例如,WLAN站)处进行的无线通信的方法的流程图;

[0040] 图12根据本公开内容的各个方面,示出了说明用于在第一站(例如,WLAN AP站)处进行的无线通信的方法的流程图;以及

[0041] 图13根据本公开内容的各个方面,示出了说明用于在第一站(例如,WLAN AP站)处进行的无线通信的方法的流程图。

具体实施方式

[0042] 在WLAN中,无线主机(例如,诸如AP站、软AP或小型小区的站)可以向一个或多个无线站(其它站)发送请求(soliciting)帧(例如,触发帧)。接收到触发帧的无线站可以在短帧间间隔(SIFS)时间内,利用根据上行链路(UL)多用户(MU)模式发送的分组来响应无线主机。触发帧可以指示无线站用来发送其MU分组的一部分的参数(例如,MCS、资源单元、空间流的数量(Nss)、持续时间等)。MU分组包括来自多个用户(即,站)的传输,这些传输是在频率、空间和时间上进行复用的。

[0043] 在本公开内容中描述的技术使无线站能够向无线主机发送参数,所述参数在选择无线站用来发送其MU分组的一部分的参数时可以有用的。例如,无线站可以向无线主机发送的参数可以包括对无线主机是否想要参与UL MU传输的指示,以及如果是的话,则指示无线主机将用于UL MU传输的空间流的最大数量和/或无线站的发射功率余量。

[0044] 本公开内容的方面首先是在无线通信系统的上下文中描述的。随后描述了针对无线站(例如,站)和无线主机(例如,AP站),以及可以包括在无线站或无线主机中的设备的操作的特定示例。本公开内容的这些方面和其它方面是另外地或替代地通过关于在站之间发送WLAN帧的装置图、系统图、处理流和流程图来说明,以及参考上述内容来描述的。

[0045] 图1根据本公开内容的各个方面,示出了WLAN 100(还被称作无线保真(Wi-Fi)网络)。WLAN 100可以包括无线主机115-a(例如,诸如AP站、软AP站或小型小区的无线站(STA))和多个关联的STA 115。无线站115可以表示诸如移动站、个人数字助理(PDA)、其它手持设备、上网本计算机、笔记本计算机、平板型计算机、膝上型计算机、显示设备(例如,TV、计算机监视器等)、打印机、游戏控制台、物联网(IoT)设备等。无线主机115-a和关联的无线站115可以表示基本服务集(BSS)或扩展服务集(ESS)。在网络中的各个无线站115可以通过无线主机115-a来彼此通信,或与无线广域网(WWAN;例如,互联网或蜂窝网络)通信。还示出了无线主机115-a的覆盖区域110,所述覆盖区域110可以表示WLAN 100的基本服务区域(BSA)。与WLAN 100相关联的扩展网络站(未示出)可以连接到可以允许多个无线主机115-a被连接在ESS中的有线的或无线的分布式系统(DS)。

[0046] 虽然在图1中未示出,但是无线站115可以位于不止一个覆盖区域110的交集中,以及可以与不止一个无线主机115-a相关联。单个无线主机115-a和关联的无线站115集合可以被称作BSS。ESS是连接的BSS的集合。分布式系统(DS)(未示出)可以用来连接在ESS中的无线主机115-a。在一些情况下,无线主机115-a的覆盖区域110可以被划分成一些扇区(也未示出)。WLAN 100可以包括不同类型的无线主机115-a(例如,城市区域、家庭网络等),具有不同的和重叠的覆盖区域110。两个无线站115可以经由无线主机115-a来间接地通信,或经由直接无线链路125来直接地通信,无论两个无线站115是否处于相同覆盖区域110中。直接无线链路125的示例可以包括Wi-Fi直接连接、Wi-Fi隧道直接链路建立(TDLS)链路、以及其它组连接。无线站115和无线主机115-a可以根据来自IEEE 802.11以及各版本,包括但不限于:802.11b、802.11g、802.11a、802.11n、802.11ac、802.11ad、802.11ah等的针对物理(PHY)和介质访问控制(MAC)层的WLAN无线电和基带协议来进行通信。在其它实现方式中,可以在WLAN 100内实现对等连接或自组织网络。

[0047] 无线主机115-a可以周期性地发送被称为信标帧的帧。信标帧可以包含与WLAN有关的信息。例如,信标帧可以包含用于同步的时间戳、指示信标帧的周期性的间隔(以及因

此的目标信标传输时间 (TBTT))、与网络的能力有关的信息、服务集标识符 (SSID)、支持的速率、频率跳变参数、直接序列参数、无争用接入参数、独立BSS (IBSS) 参数,和/或业务指示图 (TIM)。TIM可以向客户端无线站115指示无线主机115-a是否具有等待无线站115的缓冲帧。在一些情况下,信标帧可以另外地或替代地包含递送业务指示消息 (DTIM),所述DTIM可以通知客户端无线站115有关未决的广播或多播传输。在TIM或DTIM之后,无线主机115-a可以使用具有冲突避免的载波侦听多路访问 (CSMA/CA) 来发送所指示的数据。在一些情况下,无线站115可以在信标帧传输之间进入休眠模式以节省功率。

[0048] 无线主机115-a可以包括无线通信管理器620,在一些示例中,所述无线通信管理器620可以用来:在响应于由无线站115-a发送的请求帧而从无线站115接收的PPDU中包括的一个或多个WLAN帧中携带的控制字段中,接收下列项中的至少一项:标识无线站115的至少一个发射功率参数的第一信息、或标识下列项中的至少一项的第二信息:无线站115的BSR、或无线站115的至少一个发送参数、或无线站115的至少一个接收功率参数、或CQI、或至少一个链路参数、或其组合。至少一个发射功率参数可以包括无线站115的发射功率余量。无线通信管理器620还可以由无线主机115-a用来识别下列项中的至少一项:无线站115的至少一个发射功率参数、或无线站115的BSR、或无线站115的至少一个发送参数、或无线站115的至少一个接收参数、或CQI、或至少一个链路参数、或其组合。

[0049] 无线站115-b可以包括无线通信管理器420,在一些示例中,所述无线通信管理器420可以用来标识包括无线站115-b的至少一个发射功率参数和下列项中的至少一项的多个控制参数:无线站115-b的BSR、或无线站115-b的至少一个发送参数、或无线站115-b的至少一个接收参数、或CQI、或至少一个链路参数、或其组合。至少一个发射功率参数可以包括无线站115-b的发射功率余量。无线通信管理器420还可以由无线站115-b用来:在响应于从无线站115接收的请求帧而发送的PPDU中包括的一个或多个WLAN帧中携带的控制字段中,发送第一信息,所述第一信息标识所述至少一个发射功率参数。

[0050] 图2根据本公开内容的各个方面,示出了可以从发送站向接收站发送的WLAN帧205 (例如,介质访问控制 (MAC) 协议数据单元 (MPDU)) 的示例。发送站可以是参考图1描述的站 (例如,无线主机115-a或无线站115-b) 中的一个站,以及接收站可以是参考图1描述的站中的另一个站。WLAN帧205可以由非AP站或AP站来发送的。

[0051] 如图所示,WLAN帧205包括控制字段210。控制字段210可以是高效率 (HE) 控制字段,以及在一些情况下,可以是被包括在HE聚合 (A) -控制字段中的多个控制字段中的一个控制字段。控制字段210包括多个子字段,包括控制识别 (ID) 子字段215和可选择的控制信息子字段220。控制ID子字段215指示控制字段210在其中被配置的模式。例如,控制ID子字段215可以携带指示控制信息子字段220正在WLAN帧205的控制字段210中被发送的第一值 (例如,“1”)、或指示控制信息子字段220未正在WLAN帧205的控制字段210中被发送的第二值 (例如,“0”)。在一些示例中,控制信息子字段220可以被发送以用信号发送对发送站 (即,发送WLAN帧的站) 的操作模式改变,以及当发送站没有要用信号发送的操作模式改变时,可以不发送控制信息子字段220。

[0052] 当在WLAN帧205的控制字段210中发送控制信息子字段220时,控制信息子字段220具有包括多个另外的子字段的格式。所述多个另外的子字段包括接收 (Rx) N_{ss} 子字段225 (例如,3比特子字段)、Rx信道宽度子字段230 (例如,2比特子字段)、UL MU禁用子字段235 (例

如,1比特子字段)、发送(Tx) N_{ss} 子字段240(例如,3比特子字段)、Tx功率标记子字段245(例如,1比特子字段)、功率余量子字段250(例如,5比特子字段)、以及可选择地,数个保留比特255。Rx N_{ss} 子字段225和Rx信道宽度子字段230由发送站用来发送标识发送站的至少一个接收参数的改变的信息。UL MU禁用子字段235和Tx N_{ss} 子字段240由发送站用来发送标识发送站的至少一个发送参数的改变的信息。Tx功率标记子字段245和功率余量子字段250用于发送标识发送站的至少一个发射功率参数的信息。

[0053] Rx N_{ss} 子字段225指示发送站能够接收的空间流的最大数量 N_{ss} ,以及被设置为 $N_{ss}-1$ 的值。

[0054] Rx信道宽度子字段230指示当在接收模式下进行操作时,发送站支持的操作信道宽度,以及所述字段230针对20MHz设置为0,针对40MHz设置为1,针对80MHz设置为2,以及针对160MHz(例如,80MHz+80MHz)设置为3。

[0055] 当发送站是非AP站时,UL MU禁用子字段235指示UL MU操作是被暂停还是由发送站恢复。UL MU禁用子字段235被设置为1以指示UL MU操作被暂停,以及在其它方面被设置为0以指示UL MU操作被恢复。当发送站是AP站时,UL MU禁用子字段235被设置为0。

[0056] Tx N_{ss} 子字段240指示发送站能够接收的空间流的最大数量 N_{ss} ,以及被设置为 $N_{ss}-1$ 的值。

[0057] 当发送站是非AP站时,Tx功率标记子字段245指示在发送站处是否存在发射功率限制或波动。Tx功率标记子字段245被设置为1以指示在发送站处达到当前基于触发的物理层汇聚协议(PLCP)分组数据单元(PPDU)的当前调制和编码方案(MCS)的最小发射功率,或指示发送站的最大发射功率将在当前的非基于触发的PPDU的传输之后发生波动,以及在其它方面所述值被设置为0。

[0058] 功率余量子字段250以dB为单位指示关于当前的WLAN帧205的传输的可用发射功率余量(HR_{STA})。发射功率余量可以被计算为 $HR_{STA} = TX_{pwr}^{MAX} - TX_{pwr}^{STA}$,其中 TX_{pwr}^{MAX} 是当目标接收信号强度指示(RSSI)值为127时,发送站可以达到的潜在发射功率(即, TX_{pwr}^{MAX} 是针对当前MCS和PPDU的最大发射功率),以及 TX_{pwr}^{STA} 是由STA用来在当前的WLAN帧205中发送PPDU的发射功率。

[0059] 当发送站是非AP站时,发送站可以以各种方式来指示在发送站的至少一个发送参数中的改变。发送站可以将UL MU禁用子字段235设置为1,以指示在发送站处对UL MU操作的暂停;否则,将UL MU禁用子字段235设置为0,以指示在发送站处对UL MU操作的恢复,或不对其进行改变。发送站可以设置Tx N_{ss} 子字段240以指示发送站响应于触发帧将使用的空间流的最大数量 N_{ss} 。发送站可以将Tx功率标记子字段245设置为1,以指示发送站的最大发射功率将在当前的非基于触发的PPDU的传输之后发生波动,以及可以在其它方面将Tx功率标记子字段245设置为0。当控制字段210被携带在当前的基于触发的PPDU的HE A控制字段中时,发送站可以另外地或替代地将Tx功率标记子字段245设置为1,以指示在发送站处达到当前的MCS的最小发射功率。发送站可以设置功率余量子字段250,以指示关于当前的WLAN帧205的传输的可用发射功率余量。

[0060] 当UL MU禁用子字段235被设置为1时,成功接收到包括控制信息子字段220的WLAN帧205的接收站可以认为发送站不参与针对后续传输机会(TxOP)的UL MU操作,以及当UL

MU禁用子字段235被设置为1时,可以将在Tx N_{ss} 子字段240和功率余量子字段250中的值视为无效。当UL MU禁用子字段235被设置为0时,接收站可以认为发送站参与针对后续TxOP的UL MU操作,以及当UL MU禁用子字段被设置为0时,可以认为发送站可以在其上进行发送的空间流的最大数量等于在Tx N_{ss} 子字段240中的值。当Tx功率标记子字段245被设置为1,并且控制字段210被携带在非基于触发的PPDU中时,接收站可以认为发送站具有针对后续TxOP的发射功率波动,以及当Tx功率标记子字段被设置为1,并且控制字段210被携带在基于触发的PPDU中时,可以认为发送站已经达到了当前MCS的最小发射功率。当UL MU禁用子字段235和Tx功率标记子字段两者被设置为0,并且控制字段210被携带在非基于触发的PPDU中携带时,接收站可以在选择用于发送站的MCS时,考虑在功率余量子字段250中指示的发射功率余量。当UL MU禁用子字段235被设置为0,并且控制字段210被携带在基于触发的PPDU中时,接收站可以在选择用于发送站的MCS时,考虑在功率余量子字段250中指示的发射功率余量。

[0061] 图3根据本公开内容的各个方面,示出了可以从发送站向接收站发送的WLAN帧305(例如,MPDU)的示例。发送站可以是参考图1描述的站(例如,无线主机115-a或无线站115-b)中的一个站,以及接收站可以是参考图1描述的站中的另一个站。WLAN帧305可以是由非AP站或AP站来发送的。

[0062] 如图所示,WLAN帧305包括控制字段310。控制字段310可以是HE控制字段,以及在一些情况下可以是包括在HE A-控制字段中的多个控制字段中的一个控制字段。控制字段310包括多个子字段,包括控制ID子字段315、可选择的第一控制信息子字段320-a,和可选择的第二控制信息子字段320-b。控制ID子字段315指示控制字段310在其中被配置的至少一种模式。例如,控制ID子字段315可以携带:指示控制字段310是以第一模式来配置的第一值(例如,“0”),在所述第一模式下发送站期望携带立即确认的UL MU PPDU;指示控制字段310是以第二模式来配置的第二值(例如,“1”),在所述第二模式下发送站标识在发送站的接收参数中的改变(以及在WLAN帧305的控制字段310中发送第一控制信息子字段320-a);指示控制字段310是以第三模式来配置的第三值(例如,“2”),在所述第三模式下发送站标识在发送站的发送参数中的改变(以及遵循HE链路适配过程,并且在WLAN帧305的控制字段310中发送第一控制信息子字段320-a);和/或指示控制字段310是以第四模式来配置的第四值(例如,“4”),在所述第四模式下发送站标识在发送站的发射功率参数(以及遵循UL MU操作过程,并且在WLAN帧305的控制字段310中发送第二控制信息子字段320-b)。

[0063] 当第一控制信息子字段320-a是在WLAN帧305的控制字段310中发送的时,第一控制信息子字段320-a具有包括多个另外的子字段的格式。所述多个另外的子字段包括Rx N_{ss} 子字段325(例如,3比特子字段)、Rx信道宽度子字段330(例如,2比特子字段)、UL MU禁用子字段335(例如,1比特子字段)、Tx N_{ss} 子字段340(例如,3比特子字段)、Tx功率标记子字段345(例如,1比特子字段)、以及可选择地,数个保留比特355-a。Rx N_{ss} 子字段325和Rx信道宽度子字段330由发送站用来发送标识在发送站的至少一个接收参数中的改变的信息。UL MU禁用子字段335和Tx N_{ss} 子字段340由发送站用来发送标识在发送站的至少一个发送参数中的改变的信息。Tx功率标记子字段345用来发送标识发送站的至少一个发射功率参数的信息。

[0064] Rx N_{ss} 子字段325指示发送站能够接收的空间流的最大数量 N_{ss} ,以及被设置为 N_{ss} -

1的值。

[0065] Rx信道宽度子字段330指示当以接收模式进行操作时,由发送站支持的操作信道宽度,以及将其针对20MHz设置为0,针对40MHz设置为1,针对80MHz设置为2,以及针对160MHz(例如,80MHz+80MHz)设置为3。

[0066] 当发送站是非AP站时,UL MU禁用子字段335指示UL MU操作是被暂停还是由发送站恢复。UL MU禁用子字段335被设置为1以指示UL MU操作被暂停,以及在其它方面被设置为0以指示UL MU操作被恢复。当发送站是AP站时,UL MU禁用子字段335被设置为0。

[0067] Tx N_{SS} 子字段340指示发送站能够接收的空间流的最大数量 N_{SS} ,以及被设置为 $N_{SS}-1$ 的值。

[0068] 当发送站是非AP站时,Tx功率标记子字段345指示在发送站处是否存在发射功率波动。Tx功率标记子字段345被设置为1以指示发送站的最大发射功率在当前的非基于触发的PPDU的传输之后将发生波动,以及在其它方面所述值被设置为0。

[0069] 当第二控制信息子字段320-b是在WLAN帧305的控制字段310中发送的时,第二控制信息子字段320-b具有包括功率余量子字段350(例如,6比特子字段),以及可选择地,数个保留比特355-b的格式。功率余量子字段350用来发送标识发送站的至少一个发射功率参数的信息。功率余量子字段350包括第一部分(例如,最低有效的5比特)和第二部分(例如,最高有效的比特)。第一部分用来以dB为单位指示关于当前WLAN帧305的传输的可用发射功率余量(HR_{STA})。发射功率余量可以被计算为 $HR_{STA} = TX_{pwr}^{MAX} - TX_{pwr}^{STA}$,其中 TX_{pwr}^{MAX} 是

当目标RSSI值为127时,发送站可以达到的潜在发射功率(即, TX_{pwr}^{MAX} 是针对当前MCS和PPDU的最大发射功率),以及 TX_{pwr}^{STA} 是由STA用来在当前WLAN帧305中发送PPDU的发射功率。

第二部分用来指示在发送站处是否达到当前基于触发的PPDU的当前MCS的最小发射功率,以及当达到最小发射功率时被设置为1,以及在其它方面被设置为0。

[0070] 当发送站是非AP站时,发送站可以以各种方式来指示在发送站的至少一个发送参数中的改变。发送站可以将UL MU禁用子字段335设置为1,以指示在发送站处对UL MU操作的暂停;在其它方面,将UL MU禁用子字段335设置为0,以指示在发送站处的对UL MU操作的恢复,或不对其进行改变。发送站可以设置Tx N_{SS} 子字段340以指示发送站响应于触发帧将使用的空间流的最大数量 N_{SS} 。发送站可以将Tx功率标记子字段345设置为1,以指示发送站的最大发射功率将在当前的非基于触发的PPDU的传输之后进行波动,以及可以在其它方面将Tx功率标记子字段345设置为0。当控制字段310是在当前的基于触发的PPDU的HE A控制字段中携带的时,发送站可以将功率余量子字段350的第二部分设置为1,以指示在发送站处达到当前MCS的最小发射功率。发送站可以设置功率余量子字段350,以指示关于当前WLAN帧305的传输的可用发射功率余量。

[0071] 当UL MU禁用子字段335被设置为1时,成功接收到包括第一控制信息子字段320-a的WLAN帧305的接收站可以认为发送站不参与针对后续TxOP的UL MU操作,以及当UL MU禁用子字段335被设置为1时,Tx N_{SS} 子字段340和功率余量子字段350中的值可以被视为无效。当UL MU禁用子字段335被设置为0时,接收站可以认为发送站参与针对后续TxOP的UL MU操作,以及当UL MU禁用子字段被设置为0时,可以认为发送站可以在其上进行发送的空间流

的最大数量等于在Tx N_{ss} 子字段340中的值。当Tx功率标记子字段345被设置为1,并且控制字段310是在非基于触发的PPDU中携带的时,接收站可以认为发送站具有针对后续TxOP的发射功率波动,以及当功率余量子字段350的第二部分被设置为1,并且控制字段310是在基于触发的PPDU中携带的时,可以认为发送站已经达到当前MCS的最小发射功率。当UL MU禁用子字段335和Tx功率标记子字段两者被设置为0,并且控制字段310是在非基于触发的PPDU中携带的时,当选择用于发送站的MCS时,接收站可以考虑在功率余量子字段350的第一部分中指示的发射功率余量(如果包括在WLAN帧305的控制字段310中的话)。当UL MU禁用子字段335被设置为0,并且控制字段310是在基于触发的PPDU中携带的时,当选择用于发送站的MCS时,接收站可以考虑在功率余量子字段350的第一部分中指示的发射功率余量(如果包括在WLAN帧305的控制字段310中的话)。

[0072] 在一些示例中,一个或多个WLAN帧205或WLAN帧305可以是在PPDU(例如,聚合的MPDU(A-MPDU))中发送的,所述PPDU可以是由无线站响应于从无线主机接收的请求帧而发送的。在一些示例中,所述PPDU可以是与至少一个其它无线站的至少一个其它PPDU一起,以由无线主机请求的基于触发的PPDU格式来发送的。在一些示例中,由无线站发送的PPDU和至少一个其它PPDU中的每一个PPDU可以是在频率、或空间、或时间、或其组合中的至少一项中正交的资源上发送的。

[0073] 在一些示例中,至少部分地基于对用于无线站响应于请求帧而发送PPDU的资源分配包括足够资源以在PPDU、或控制字段、或其组合中发送至少一个WLAN帧的确定,控制字段210或控制字段310可以被包括在WLAN帧205或WLAN帧305中。例如,除非在包括了不能包含HE控制字段的被请求的MPDU之后,在A-MPDU中的剩余空间不足以包括包含HE控制字段的MPDU,否则无线站可以包括HE控制字段,所述HE控制字段包含在HE基于触发的PPDU的A-MPDU中携带的MPDU中的上行链路功率余量(UPH)控制字段。

[0074] 在一些示例中,至少部分地基于对控制参数的优先次序划分,控制字段210或控制字段310可以被包括在WLAN帧205或WLAN帧305中。优先次序划分可以是本地(即,在无线站处)地确定的,或是至少部分地基于从无线主机接收的优先次序划分来确定的。例如,除非无线站在HE控制字段中包括了其它控制字段,并且在HE控制字段中的可用空间不足以包含另外的UPH控制字段,否则无线站可以包括HE控制字段,所述HE控制字段包含在HE基于触发的PPDU的A-MPDU中携带的MPDU中的UPH控制字段。

[0075] 图4根据本公开内容的各个方面,示出了用于在站(例如,WLAN站)处进行的无线通信的设备400的方块图。设备400可以是参考图1描述的站115的方面的示例。设备400可以包括接收机410、无线通信管理器420-a和发射机430。设备400还可以包括处理器。这些组件中的每一个组件可以彼此进行通信。

[0076] 接收机410可以用于接收诸如分组、用户数据、或与各个信息信道(例如,控制信道、数据信道等)相关联的控制信息和/或帧(例如,基于触发的PPDU的WLAN帧、非基于触发的PPDU的WLAN帧等)的信息。接收的信息可以被传递给设备400的无线通信管理器420-a和/或其它组件。接收机410可以包括一个或多个天线(或与其相关联)。

[0077] 无线通信管理器420-a可以包括发射功率参数管理器435、BSR管理器440、发送参数管理器445、接收参数管理器450、CQI管理器455、链路参数管理器460和/或WLAN帧管理器465。

[0078] 参数管理器(例如,发射功率参数管理器435、BSR管理器440、发送参数管理器445、接收参数管理器450、CQI管理器455和/或链路参数管理器460)可以用于分别标识包括站(包括设备400)的至少一个发射功率参数,以及下列项中的至少一项的多种控制参数:站的BSR、或站的至少一个发送参数(在一些示例中,包括在至少一个发送参数中的改变)、或站的至少一个接收参数(在一些示例中,包括在至少一个接收参数中的改变)、或CQI、或至少一个链路参数(在一些示例中,包括在至少一个链路参数中的改变)、或其组合,如参考图2-3所描述的。所述至少一个发射功率参数可以包括站的发射功率余量。

[0079] WLAN帧管理器465可以用于:在响应于从第二站接收的请求帧而发送的PPDU中包括的一个或多个WLAN帧中携带的控制字段中,发送第一信息,所述第一信息标识至少一个发射功率参数。在一些示例中,如参考图2-3所描述的,站可以另外地或替代地,在控制字段中发送标识下列项中的至少一项的第二信息:BSR、或站的至少一个发送参数、或站的至少一个接收参数、或CQI、或至少一个链路参数、或其组合。在一些示例中,如参考图2所描述的,第一信息和第二信息的至少一部分可以是在控制字段的相同控制信息子字段中发送的。在一些示例中,如参照图3所描述的,第一信息可以是在控制字段的第一控制信息子字段中发送的,以及第二信息可以是在控制字段的第二控制信息子字段中发送的(即,第一控制信息子字段和第二控制信息子字段可以是在相同的控制字段中发送的)。在一些示例中,PPDU可以是与至少一个其它站的至少一个其它PPDU一起,以由第二站或另一个站请求的、基于触发的PPDU格式来发送的。在一些示例中,由站发送的PPDU和由至少一个其它站发送的至少一个其它PPDU中的每一个PPDU可以是在频率、或空间、或时间、或其组合中的至少一项中正交的资源上发送的。

[0080] 在一些示例中,发送参数管理器445可以可选择地用于标识在站的至少一个发送参数中的改变,以及第二信息可以包括下列项中的至少一项:对在站处是否禁用上行链路多用户模式的第一指示、或对可用于在站处的WLAN通信的发送空间流的最大数量的第二指示、或其组合。在这些示例中的一些示例中,以及当第一指示指示在站处禁用上行链路多用户模式时,WLAN帧管理器465可以避免在控制字段中发送至少一个发射功率参数。

[0081] 在一些示例中,第一信息可以包括对在包括设备400的站处是否达到基于触发的PPDU的当前MCS的最小发射功率的指示。在一些示例中,第一信息可以另外地或替代地包括对在站的最大发射功率与由站针对WLAN帧使用的发射功率之间的差的指示。在一些示例中,第二信息可以包括对站的最大发射功率在基于触发的PPDU的传输之后是否将发生波动的指示。

[0082] 在一些示例中,WLAN帧管理器465可以可选择地用于:在响应于从第二站接收的请求帧而发送的PPDU中包括的一个或多个WLAN帧中携带的控制字段的控制标识子字段中,发送对控制字段是以从以下各种模式中选择至少一种模式来配置的指示:第一模式,在其中站预期要被请求携带立即确认的基于触发的PPDU(例如,上行链路多用户PPDU);或第二模式,在其中站标识站的至少一个发送参数;或第三模式,在其中站标识站的至少一个接收参数;或第四模式,在其中站标识站的至少一个发射功率参数;或其组合。在一些示例中,PPDU可以是与至少一个其它站的至少一个其它PPDU一起,以由第二站或另一个站请求的、基于触发的PPDU格式来发送的。在一些示例中,由站发送的PPDU和由至少一个其它站发送的至少一个其它PPDU中的每一个PPDU可以是在频率、或空间、或时间、或其组合中的至少一

项中正交的资源上发送的。

[0083] 在一些示例中,当一个或多个WLAN帧是在作为对请求帧的响应而发送的基于触发的PPDU中携带的时,WLAN帧管理器465可以可选择地用于确定发射功率余量具有包括在一个或多个WLAN帧中的优先级(例如,第一优先级)。

[0084] 在一些示例中,WLAN帧管理器465可以可选择地用于:确定在从第二站接收的请求帧中指示的、用于该站响应于该请求帧而发送PPDU的资源分配是否包括足够资源以由该站发送在PPDU中的WLAN帧、或控制字段(即,可以被携带在一个或多个WLAN帧中的控制字段)或其组合。在一些示例中,资源分配可以通过包括下列项中的至少一项的一个或多个参数来指示的:传输的持续时间、或至少一个频率资源、或空间流分配、或MCS、或其组合。在一些示例中,PPDU可以是与至少一个其它站的至少一个其它PPDU一起,以由第二站或另一个站请求的、基于触发的PPDU格式来发送的。在一些示例中,由站发送的PPDU和由至少一个其它站发送的至少一个其它PPDU中的每一个PPDU可以是在频率、或空间、或时间、或其组合中的至少一项中正交的资源上发送的。在一些示例中,WLAN帧管理器465可以至少部分地基于关于资源分配的确定,来发送在控制字段中的第一信息。

[0085] 在一些示例中,WLAN帧管理器465可以可选择地用于确定对在多个控制参数中的控制参数的优先次序划分。在一些示例中,确定对控制参数的优先次序划分可以包括对在站处的控制参数进行优先次序划分(即,本地地确定优先次序划分)。在一些示例中,确定对控制参数的优先次序划分可以包括从第二站(例如,从接入点)接收优先次序划分。在一些示例中,确定对控制参数的优先次序划分可以包括从第二站接收对发送标识至少一个发射功率参数的第一信息的请求。包括WLAN帧管理器465的站可以至少部分地基于关于优先次序划分的确定,来发送在控制字段中的第一信息。

[0086] 发射机430可以用于发送接收自设备400的其它组件的信息,包括接收自无线通信管理器420-a的信息。例如,信息可以包括分组、用户数据、或与各个信息信道(例如,控制信道、数据信道等)相关联的控制信息、和/或帧(例如,基于触发的PPDU的WLAN帧、非基于触发的PPDU的WLAN帧等)。在一些示例中,发射机430可以与接收机410并置在收发机中。发射机430可以包括一个或多个天线(或与其相关联),所述天线可以是与由接收机410使用的天线相同的或不同的。

[0087] 图5根据本公开内容的各个方面,示出了包括站(例如,WLAN站)115-c的系统500的图。站115-c可以是参考图1和图4描述的站115或设备400的方面的示例。站115-c可以包括无线通信管理器420-b,所述无线通信管理器420-b可以是参考图1和图4描述的无线通信管理器420的方面的示例。站115-c还可以包括用于双向语音和/或数据通信的组件,包括用于发送通信的组件和用于接收通信的组件。例如,站115-a可以与AP站115-d或非AP站115-e双向地进行通信。

[0088] 站115-c还可以包括处理器505、存储器515(包括计算机可执行软件/固件代码520)、收发机535和至少一个天线540,它们中的每一个可以彼此直接地或间接地进行通信(例如,经由总线545)。如本公开内容中描述的,收发机535可以经由天线540或有线的或无线的链路,来与至少一个网络双向地进行通信。例如,收发机535可以与AP站115-d或非AP站115-e双向地进行通信。收发机535可以包括调制解调器,以调制分组并且将所调制的分组提供给天线540以用于传输,以及解调接收自天线540。虽然站115-c可以包括单个天线540,

但是站115-c还可以具有能够同时地发送或接收多个无线传输的多个天线540。

[0089] 存储器515可以包括随机存取存储器 (RAM) 和/或只读存储器 (ROM)。存储器515可以存储包括指令的计算机可读、计算机可执行软件/固件代码520,当所述指令被执行时,使得处理器505执行本文中描述的各种功能(例如,对包括控制字段的一个或多个WLAN帧的传输等,所述控制字段具有参考图2-图4描述的信息)。替代地,计算机可执行软件/固件代码520可以不是由处理器505直接地可执行的,但是使得计算机(例如,当被编译和执行时)执行本文中描述的功能。处理器505可以包括智能硬件设备(例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、专用集成电路(ASIC)等)。

[0090] 图6根据本公开内容的各个方面,示出了用于在第一站(例如,WLAN AP站)处进行的无线通信的设备600的方块图。设备600可以是参考图1描述的AP站115的方面的示例。设备600可以包括接收机610、无线通信管理器620-a和/或发射机630。设备600还可以包括处理器。这些组件中的每一个组件可以彼此进行通信。

[0091] 接收机610可以用于接收诸如分组、用户数据、或与各个信息信道(例如,控制信道、数据信道等)相关联的控制信息和/或帧(例如,基于触发的PPDU的WLAN帧、非基于触发的PPDU的WLAN帧等)的信息。接收的信息可以被传递给设备600的无线通信管理器620-a和/或其它组件。接收机610可以包括一个或多个天线(或与其相关联)。

[0092] 无线通信管理器620-a可以包括WLAN帧处理器635、发射功率参数处理器640、BSR处理器645、发送参数处理器650、接收参数处理器655、CQI处理器660和/或链路参数处理器665。

[0093] WLAN帧处理器635可以用于:在响应于由第一站发送的请求帧而接收的PPDU中包括的一个或多个WLAN帧中携带的控制字段中,接收下列项中的至少一项:标识第二站的至少一个发射功率参数的第一信息、或标识下列项中的至少一项的第二信息:第二站的BSR、或第二站的至少一个发送参数(在一些示例中,包括在至少一个发送参数中的改变)、或第二站的至少一个接收参数(在一些示例中,包括在至少一个接收参数中的改变)、或CQI、或至少一个链路参数(在一些示例中,包括在至少一个链路参数中的改变)、或其组合。至少一个发射功率参数可以包括第二站的发射功率余量。在一些示例中,如参考图2描述的,第一信息和第二信息的至少一部分可以是在控制字段的相同控制信息子字段中接收的。在一些示例中,如参考图3描述的,第一信息可以是在控制字段的第一控制信息子字段中接收的,以及第二信息的至少一部分可以是在控制字段的第二控制信息子字段中接收的(即,第一控制信息子字段和第二控制信息子字段可以是在相同的控制字段中接收的)。在一些示例中,PPDU可以从第二站,与接收自至少一个其它站的至少一个其它PPDU一起,以由第一站请求的基于触发的PPDU格式来接收的。在一些示例中,接收自第二站的PPDU和接收自至少一个其它站的至少一个其它PPDU中的每一个PPDU可以是在频率、或空间、或时间、或其组合中的至少一项中正交的资源上接收的。

[0094] WLAN帧处理器635还可以用于:在一个或多个WLAN帧中携带的控制字段中,接收下列项中的至少一项:标识第二站的至少一个发射功率参数的第一信息、或标识下列项中的至少一项的第二信息:第二站的BSR、或第二站的至少一个发送参数(在一些示例中,包括在至少一个发送参数中的改变)、或第二站的至少一个接收参数(在一些示例中,包括在至少一个接收参数中的改变)、或CQI、或至少一个链路参数(在一些示例中,包括在至少一个链

路参数中的改变)、或其组合。至少一个发射功率参数可以包括第二站的发射功率余量。在一些示例中,如参考图2描述的,第一信息和第二信息的至少一部分可以是在控制字段的相同控制信息子字段中接收的。在一些示例中,如参考图3描述的,第一信息可以是在控制字段的第二控制信息子字段中接收的,以及第二信息的至少一部分可以是在控制字段的第二控制信息子字段中接收的(即,第一控制信息子字段和第二控制信息子字段可以是在相同的控制字段中接收的)。WLAN帧处理器635还可以生成要向第二站发送(例如,经由发射机630)的请求帧。

[0095] 参数处理器(例如,发射功率参数处理器640、BSR处理器645、发送参数处理器650、接收参数处理器655、CQI处理器660、和/或链路参数处理器665)可以用于识别下列项中的至少一项:第二站的至少一个发射功率参数、或第二站的BSR、或第二站的至少一个发送参数、或第二站的至少一个接收参数、或CQI、或至少一个链路参数、或其组合。

[0096] 在一些示例中,WLAN帧处理器635可以用于接收在WLAN帧中携带的控制字段中的第二信息,以及所述第二信息可以包括下列项中的至少一项:对在第二站处是否禁用上行链路多用户模式的第一指示、或对可用于在第二站处的WLAN通信的发送空间流的最大数量的第二指示、或其组合。在这些示例的一些示例中,以及当第一指示指示在第二站处禁用上行链路多用户模式时,WLAN帧处理器635可以将第一信息解释为无效。

[0097] 在一些示例中,WLAN帧处理器635可以用于接收在一个或多个WLAN帧中携带的控制字段中的第一信息,以及发射功率参数处理器640可以用于从第一信息来识别第二站的至少一个发射功率参数。在一些示例中,第一信息可以包括对第二站处的发射功率余量的指示(例如,第一指示)。在一些示例中,对发射功率余量的指示可以包括对在第二站的最大发射功率与由第二站针对WLAN帧使用的发射功率之间的差的指示。在一些示例中,第一信息可以另外地或替代地包括对在第二站处是否达到基于触发的PPDU的当前MCS的最小发射功率的指示(例如,第二指示)。在一些示例中,可以接收第二信息,以及所述第二信息可以包括对站的最大发射功率在由第一站接收到基于触发的PPDU之后是否将发生波动的指示。

[0098] 发射机630可以用于发送接收自设备600的其它组件的信息,包括接收自无线通信管理器620-a的信息。例如,信息可以包括分组、用户数据、或与各个信息信道(例如,控制信道、数据信道等)相关联的控制信息、和/或帧(例如,基于触发的PPDU的WLAN帧、非基于触发的PPDU的WLAN帧等)。在一些示例中,发射机630可以与接收机610并置在收发机中。发射机630可以包括一个或多个天线(或与其相关联),所述天线可以是与由接收机610使用的天线相同的或不同的。

[0099] 图7根据本公开内容的各个方面,示出了包括AP站(例如,WLAN AP站)115-f的系统700的图。AP站115-f可以是参考图1和图6描述的AP站115或设备600的方面的示例。AP站115-f可以包括无线通信管理器620-b,所述无线通信管理器620-b可以是参考图1和图6描述的无线通信管理器620的方面的示例。AP站115-f还可以包括用于双向语音和/或数据通信的组件,包括用于发送通信的组件和用于接收通信的组件。例如,AP站115-f可以与非AP站(例如,WLAN非AP站)115-g和115-h和/或其它AP站115-i和115-j双向地进行通信。

[0100] 在一些情况下,AP站115-f可以具有有线回程链路或无线回程链路。例如,AP站115-f可以具有去往核心网750的无线回程链路。在一些情况下,AP站115-f可以利用AP通信模块725来与其它AP站(例如,AP站115-i或AP站115-j)进行通信。在一些示例中,AP通信模

块725可以提供在长期演进 (LTE) /LTE-A无线通信网络技术内的X2接口,以提供在AP中的一些AP之间的通信。在一些情况下,AP站115-f可以通过网络通信模块730来与核心网750进行通信。

[0101] AP站115-f可以包括处理器705、存储器715 (包括计算机可执行软件/固件代码720)、收发机735和至少一个天线740,它们中的每一者可以彼此直接地或间接地进行通信 (例如,通过总线745)。收发机735可以被配置为经由天线740来与站115-g和站115-h双向地进行通信,在一些情况下,站115-g和站115-h可以是多模式设备。收发机735 (或AP站115-f的其它组件) 还可以被配置为经由天线740来与至少一个其它AP站 (未示出) 双向地进行通信。收发机735可以包括调制解调器,其被配置为调制分组并且将所调制的分组提供给天线740以用于传输,以及解调接收自天线740的分组。AP站115-f可以包括多个收发机735,所述收发机735中的每一个收发机735可以是与天线740中的至少一个天线740相关联的。收发机735中的每一个收发机735可以是组合的图6的接收机610和发射机630的示例。

[0102] 存储器715可以包括RAM和/或ROM。存储器715可以存储包括指令的计算机可读、计算机可执行软件/固件代码720,当所述指令被执行时,使得处理器705执行本文中描述的各种功能 (例如,对包括控制字段的一个或多个WLAN帧的接收等,所述控制字段具有参考图2、图3和图6描述的信息)。替代地,计算机可执行软件/固件代码720可以不是由处理器705直接地可执行的,但是使得计算机 (例如,当被编译和执行时) 执行本文中描述的功能。处理器705可以包括智能硬件设备 (例如,CPU、微控制器、ASIC等)。处理器705可以包括诸如编码器、队列处理模块、基带处理器、无线电头端控制器、数字信号处理器 (DSP) 等的各种特殊用途处理器。

[0103] 站115、设备400或设备600、或无线通信管理器420或无线通信管理器620的电子或通信组件可以是单独地或统一地使用适应于执行在硬件中的可应用功能中的一些或全部可应用功能的至少一个ASIC来实现的。替代地,功能可以通过在至少一个集成电路 (IC) 上的至少一个其它处理单元 (或内核) 来执行的。在其它示例中,可以使用其它类型的集成电路 (例如,结构化/平台ASIC、现场可编程门阵列 (FPGA)、片上系统 (SoC) 或其它半定制IC), 所述集成电路可以是以本领域已知的任何方式来进行编程的。每一个单元的功能还可以是整体地或部分地利用体现在存储器中的、被格式化或由至少一个通用和/或专用处理器来执行的指令来实现的。

[0104] 图8根据本公开内容的各个方面,示出了说明用于在站 (例如,WLAN站) 处进行的无线通信的方法800的流程图。方法800的操作可以是由如参考图1-图5描述的站115、设备400、或其组件来实现的。例如,方法800的操作可以是由如参考图1、图4和图5描述的无线通信管理器420来执行的。在一些示例中,站可以执行代码集来控制站的功能元素,以执行下文描述的功能。另外地或替代地,站可以使用特殊用途硬件来执行下文描述的功能的方面。

[0105] 在方块805处,站可以标识包括站的至少一个发射功率参数,以及下列项中的至少一项的多个控制参数:站的BSR、或站的至少一个发送参数 (在一些示例中,包括在至少一个发送参数中的改变)、或站的至少一个接收参数 (在一些示例中,包括在至少一个接收参数中的改变)、或CQI、或至少一个链路参数 (在一些示例中,包括在至少一个链路参数中的改变)、或其组合,如参考图2-图5描述的。至少一个发射功率参数可以包括站的发射功率余量。在某些示例中,方块805的操作可以是由参考图1、图4和图5描述的无线通信管理器420、

或参考图4描述的发射功率参数管理器435、BSR管理器440、发送参数管理器445、接收参数管理器450、CQI管理器455或链路参数管理器460来执行的。

[0106] 在方块810处,站可以在响应于接收自第二站的请求帧而发送的PPDU中包括的一个或多个WLAN帧中携带的控制字段中,发送第一信息。在一些情况下,第一信息标识至少一个发射功率参数。在一些示例中,站还可以在控制字段中发送标识下列项中的至少一项的第二信息:BSR、或站的至少一个发送参数、或站的至少一个接收参数、或CQI、或至少一个链路参数、或其组合,如参考图2-图5描述的。在一些示例中,第一信息和第二信息的至少一部分可以是在控制字段的相同控制信息子字段中发送的,如参考图2描述的。在一些示例中,第一信息可以是在控制字段的第一控制信息子字段中发送的,以及第二信息可以是在控制字段的第二控制信息子字段中发送的(即,第一控制信息子字段和第二控制信息子字段可以是在相同的控制字段中发送的),如参考图3描述的。在一些示例中,PPDU可以是与由至少一个其它站的至少一个其它PPDU一起,以由第二站或另一个站请求的基于触发的PPDU格式来发送的。在一些示例中,由站发送的PPDU和由至少一个其它站发送的至少一个其它PPDU中的每一个PPDU可以是在频率、或空间、或时间、或其组合中的至少一项中正交的资源上发送的。在某些示例中,方块810的操作可以是由参考图1、图4和图5描述的无线通信管理器420、或参考图4描述的WLAN帧管理器465来执行的。

[0107] 在方法800的一些示例中,可以标识在站的至少一个发送参数中的改变,以及第二信息可以包括下列项中的至少一项:对在站处是否禁用上行链路多用户模式的第一指示、或对在站处可用于WLAN通信的发送空间流的最大数量的第二指示、或其组合。在这些示例的一些示例中,以及当第一指示指出在站处禁用上行链路多用户模式时,方法800可以避免在方块810处,在控制字段中发送至少一个发射功率参数。

[0108] 在方法800的一些示例中,第一信息可以包括对在站处是否达到基于触发的PPDU的当前MCS的最小发射功率的指示。在一些示例中,第一信息可以另外地或替代地包括对在站的最大发射功率与由站针对WLAN帧使用的发射功率之间的差的指示。在一些示例中,第二信息可以包括对站的最大发射功率在基于触发的PPDU的传输之后是否将发生波动的指示。

[0109] 图9根据本公开内容的各个方面,示出了说明用于在站(例如,WLAN站)处进行的无线通信的方法900的流程图。方法900的操作可以是由如参考图1-图5描述的站115、设备400或其组件来实现的。例如,方法900的操作可以是由如参考图1、图4和图5描述的无线通信管理器420来执行的。在一些示例中,站可以执行代码集来控制站的功能元素,以执行下文描述的功能。另外地或替代地,站可以使用特殊用途硬件来执行下文描述的功能的方面。

[0110] 在方块905处,站可以标识包括站的至少一个发射功率参数以及下列项中的至少一项的多个控制参数:站的BSR、或站的至少一个发送参数(在一些示例中,包括在至少一个发送参数中的改变)、或站的至少一个接收参数(在一些示例中,包括在至少一个接收参数中的改变)、或CQI、或至少一个链路参数(在一些示例中,包括在至少一个链路参数中的改变)、或其组合,如参考图2-图5描述的。至少一个发射功率参数可以包括站的发射功率余量。在某些示例中,方块905的操作可以是由参考图1、图4和图5描述的无线通信管理器420、或参考图4描述的发射功率参数管理器435、BSR管理器440、发送参数管理器445、接收参数管理器450、CQI管理器455或链路参数管理器460来执行的。

[0111] 在方块910处,站可以在响应于从第二站接收的请求帧而发送的PPDU中包括的一个或多个WLAN帧中携带的控制字段的控制标识子字段中,发送对控制字段是以从以下各个模式中选择至少一种模式来配置的指示:第一模式,在其中站预期将被请求携带立即确认的基于触发的PPDU(例如,上行链路多用户PPDU);或第二模式,在其中站标识所述站的至少一个发送参数;或第三模式,在其中站标识所述站的至少一个接收参数;或第四模式,在其中站标识所述站的至少一个发射功率参数;或其组合。在一些示例中,PPDU可以是与至少一个其它站的至少一个其它PPDU一起,以由第二站或另一个站请求的基于触发的PPDU格式来发送的。在一些示例中,由所述站发送的PPDU和由至少一个其它站发送的至少一个其它PPDU中的每一个PPDU可以是在频率、或空间、或时间、或其组合中的至少一项中正交的资源上发送的。在某些示例中,方块910的操作可以是由参考图1、图4和图5描述的无线通信管理器420、或参考图4描述的WLAN帧管理器465来执行的。

[0112] 在一些示例中,当一个或多个WLAN帧是携带在作为对请求帧的响应而发送的基于触发的PPDU中的时,站可以可选择地确定发射功率余量具有包括在一个或多个WLAN帧中的优先级(例如,第一优先级)。

[0113] 在方块915处,站可以在一个或多个WLAN帧中携带的控制字段中,发送标识至少一个发射功率参数的第一信息。在一些示例中,站还可以在控制字段中,发送标识下列项中的至少一项的第二信息:BSR、或站的至少一个发送参数、或站的至少一个接收参数、或CQI、或至少一个链路参数、或其组合,如参考图2-图5描述的。在一些示例中,第一信息和第二信息的至少一部分可以是在控制字段的相同控制信息子字段中发送的,如参考图2描述的。在一些示例中,第一信息可以是在控制字段的第一控制信息子字段中发送的,以及第二信息可以是在控制字段的第二控制信息子字段中发送的(即,第一控制信息子字段和第二控制信息子字段可以是在相同的控制字段中发送的),如参考图3描述的。在某些示例中,方块915的操作可以是由参考图1、图4和图5描述的无线通信管理器420、或参考图4描述的WLAN帧管理器465来执行的。

[0114] 图10根据本公开内容的各个方面,示出了说明用于在站(例如,WLAN站)处进行的无线通信的方法1000的流程图。方法1000的操作可以是由如参考图1-图5描述的站115、设备400或其组件来实现的。例如,方法1000的操作可以是由如参考图1、图4和图5描述的无线通信管理器420来执行的。在一些示例中,站可以执行代码集来控制站的功能元素,以执行下文描述的功能。另外地或替代地,站可以使用特殊用途硬件来执行下文描述的功能的方面。

[0115] 在方块1005处,站可以标识多种控制参数。例如,多种控制参数可以包括:站的至少一个发射功率余量参数、站的BSR、站的发送参数(在一些示例中,包括在至少一个发送参数中的改变)、站的接收参数(在一些示例中,包括在至少一个接收参数中的改变)、CQI、链路参数(在一些示例中,包括在至少一个链路参数中的改变)、或其组合,如参考图2-图5描述的。至少一个发射功率参数可以包括站的发射功率余量。在某些示例中,方块1005的操作可以是由参考图1、图4和图5描述的无线通信管理器420、或参考图4描述的发射功率参数管理器435、BSR管理器440、发送参数管理器445、接收参数管理器450、CQI管理器455或链路参数管理器460来执行的。

[0116] 在方块1010处,站可以识别接收自第二站的请求帧。在某些示例中,方块1010的操

作可以是由参考图1、图4和图5描述的无线通信管理器420、或参考图4描述的WLAN帧管理器465来执行的。

[0117] 在方块1015处,该站可以确定针对响应于请求帧要发送的、包括一个或多个MPDU的PPDU的资源分配。在某些示例中,方块1015的操作可以是由参考图1、图4和图5描述的无线通信管理器420、或参考图4描述的WLAN帧管理器465来执行的。

[0118] 在方块1020处,站可以至少部分地基于所述资源分配,来确定在MPDU中的至少一个MPDU中是否包括多种控制参数中的一种或多种控制参数。在一些示例中,资源分配可以是通过包括下列项中的至少一项的一个或多个参数来在请求帧中指示的:传输的持续时间、或至少一个频率资源、或空间流分配、或MCS、或其组合。在一些示例中,PPDU可以是与至少一个其它站的至少一个其它PPDU一起,以由第二站或另一个站请求的基于触发的PPDU格式来发送的。在一些示例中,由站发送的PPDU和由至少一个其它站发送的至少一个其它PPDU中的每一个PPDU可以是在频率、或空间、或时间、或其组合中的至少一项中正交的资源上发送的。在某些示例中,方块1020的操作可以是由参考图1、图4和图5描述的无线通信管理器420、或参考图4描述的WLAN帧管理器465来执行的。

[0119] 在方块1025处,站可以向第二站发送包括一个或多个MPDU的PPDU。在某些示例中,方块1025的操作可以是由参考图1、图4和图5描述的无线通信管理器420、或参考图4描述的WLAN帧管理器465来执行的。

[0120] 图11根据本公开内容的各个方面,示出了说明用于在站(例如,WLAN站)处进行的无线通信的方法1100的流程图。方法1100的操作可以是由如参考图1-图5描述的站115、设备400或其组件来实现的。例如,方法1100的操作可以是由如参考图1、图4和图5描述的无线通信管理器420来执行的。在一些示例中,站可以执行代码集来控制站的功能元素,以执行下文描述的功能。另外地或替代地,站可以使用特殊用途硬件,来执行下文描述的功能的方面。

[0121] 在方块1105处,站可以标识多种控制参数,多种控制参数包括:站的至少一个发射功率余量参数、站的BSR、站的发送参数(在一些示例中,包括在至少一个发送参数中的改变)、站的接收参数(在一些示例中,包括在至少一个接收参数中的改变)、CQI、链路参数(在一些示例中,包括在至少一个链路参数中的改变)、或其组合,如参考图2-图5描述的。至少一个发射功率参数可以包括站的发射功率余量。在某些示例中,方块1105的操作可以是由参考图1、图4和图5描述的无线通信管理器420、或参考图4描述的发射功率参数管理器435、BSR管理器440、发送参数管理器445、接收参数管理器450、CQI管理器455或链路参数管理器460来执行的。

[0122] 在方块1110处,站可以识别接收自第二站的请求帧。在某些示例中,方块1110的操作可以是由参考图1、图4和图5描述的无线通信管理器420、或参考图4描述的WLAN帧管理器465来执行的。

[0123] 在方块1115处,站可以确定在响应于请求帧而要发送的PPDU中的资源分配是否包括足够资源来发送控制字段。例如,站可以确定在包括了不能包含HE控制字段的被请求的MPDU之后,在A-MPDU中的剩余空间是否足以包括包含HE控制字段的MPDU。在某些示例中,方块1115的操作可以是由参考图1、图4和图5描述的无线通信管理器420、或参考图4描述的WLAN帧管理器465来执行的。

[0124] 如果在方块1115处,确定要在PPDU中发送包含控制字段的至少一个MPDU,则在方块1125处,站可以确定控制字段是否包括针对发射功率余量参数的足够资源。例如,控制字段可以是HE控制字段,以及站可以确定在包括了其它控制字段之后,HE控制字段是否包括针对发射功率余量参数的足够资源。例如,控制字段可以由站来划分优先次序,以用于确定在控制字段中的针对发射功率余量参数的可用资源。在某些示例中,方块1125的操作可以由参考图1、图4和图5描述的无线通信管理器420、或参考图4描述的WLAN帧管理器465来执行的。

[0125] 在方块1130处,站可以至少部分地基于所述资源分配,来确定在MPDU中的至少一个MPDU中是否包括多种控制参数中的一种或多种控制参数。在某些示例中,方块1130的操作可以由参考图1、图4和图5描述的无线通信管理器420、或参考图4描述的WLAN帧管理器465来执行的。

[0126] 在方块1135处,站可以向第二站发送包括一个或多个MPDU的PPDU。在某些示例中,方块1135的操作可以由参考图1、图4和图5描述的无线通信管理器420、或参考图4描述的WLAN帧管理器465来执行的。

[0127] 在一些示例中,可以对参考图8、图9、图10或图11描述的方法800、方法900、方法1000或方法1100的方面进行组合。

[0128] 图12根据本公开内容的各个方面,示出了说明用于在第一站(例如,WLAN AP站)处进行的无线通信的方法1200的流程图。方法1200的操作可以由如参考图1-3、图6和图7描述的站115、设备600或其组件来实现的。例如,方法1200的操作可以由如参考图1、图6和图7描述的无线通信管理器620来执行的。在一些示例中,第一站可以执行代码集来控制第一站的功能元素,以执行下文描述的功能。另外地或替代地,第一站可以使用特殊用途硬件,来执行下文描述的功能的方面。

[0129] 在方块1205处,第一站可以向第二站发送请求帧。在某些示例中,方块1205的操作可以由参考图1、图6和图7描述的无线通信管理器620、或参考图6描述的WLAN帧处理器635来执行的。

[0130] 在方块1210处,第一站可以在响应于由第一站发送的请求帧而接收自第二站的、包括一个或多个MPDU的PPDU中,接收多种控制参数中的至少一种控制参数,包括下列项中的至少一项:第二站的发射功率余量参数、或标识第二站的缓冲区状态报告的第二信息、或第二站的发送参数(在一些示例中,包括在至少一个发送参数中的改变)、或第二站的接收参数(在一些示例中,包括在至少一个接收参数中的改变)、信道质量信息、链路参数(在一些示例中,包括在至少一个链路参数中的改变)、或其组合。在一些示例中,一种或多种控制参数是至少部分地基于针对PPDU的资源分配来被包括在多种控制参数中的。在一些示例中,发射功率余量和多种控制参数中的至少一种其它参数是在控制字段的相同控制信息子字段中接收的。在一些示例中,发射功率余量是在控制字段的第一控制信息子字段中接收的,以及多种控制参数中的至少一种其它参数是在控制字段的第二控制信息子字段中接收的。在一些示例中,接收控制字段,所述控制字段包括下列项中的至少一项:对在第二站处是否禁用上行链路多用户模式的第一指示、或对可用于在第二站处的WLAN通信的发送空间流的最大数量的第二指示、或其组合。在一些示例中,发射功率余量参数包括对在第二站处是否达到基于触发的PPDU的当前MCS的最小发射功率的第二指示。在某些示例中,方块1210

的操作可以是由参考图1、图6和图7描述的无线通信管理器620、或参考图6描述的WLAN帧处理器635来执行的。

[0131] 在方块1215处,第一站可以识别下列项中的至少一项:第二站的至少一个发射功率余量参数、或第二站的缓冲区状态报告、或第二站的发送参数、或第二站的接收参数、或信道质量信息、或链路参数、或其组合。在某些示例中,方块1215的操作可以是由参考图1、图6和图7描述的无线通信管理器620、或参考图6描述的发射功率参数处理器640、BSR处理器645、发送参数处理器650、接收参数处理器655、CQI处理器660或链路参数处理器665来执行的。

[0132] 在方法1200的一些示例中,控制字段可以包括下列项中的至少一项:对在第二站处是否禁用上行链路多用户模式的第一指示、或对可用于在第二站处的WLAN通信的发送空间流的最大数量的第二指示、或其组合。在这些示例中的一些示例中,方法1200可以包括:根据发射功率余量参数,来确定在第二站处禁用上行链路多用户模式,以及将发射功率余量参数解释为无效。

[0133] 图13根据本公开内容的各个方面,示出了说明用于在第一站(例如,WLAN AP站)处进行的无线通信的方法1300的流程图。方法1300的操作可以是由如参考图1-图3、图6和图7描述的站115、设备600或其组件来实现的。例如,方法1300的操作可以是由如参考图1、图6和图7描述的无线通信管理器620来执行的。在一些示例中,第一站可以执行代码集来控制第一站的功能元素,以执行下文描述的功能。另外地或替代地,第一站可以使用特殊用途硬件来执行下文描述的功能的方面。

[0134] 在方块1305处,第一站可以在响应于由第一站发送的请求帧而接收自第二站的、包括一个或多个MPDU的PPDU中,接收多种控制参数中的至少一种控制参数,包括下列项中的至少一项:第二站的发射功率余量参数、或标识第二站的缓冲区状态报告的第二信息、或第二站的发送参数(在一些示例中,包括在至少一个发送参数中的改变)、或第二站的接收功率参数(在一些示例中,包括在至少一个接收参数中的改变)、信道质量信息、链路参数(在一些示例中,包括在至少一个链路参数中的改变)、或其组合。在一些示例中,一种或多种控制参数是至少部分地基于针对PPDU的资源分配来包括在多种控制参数中的。在一些示例中,发射功率余量和多种控制参数中的至少一种其它参数是在控制字段的相同控制信息子字段中接收的。在某些示例中,方块1305的操作可以是由参考图1、图6和图7描述的无线通信管理器620、或参考图6描述的WLAN帧处理器635来执行的。

[0135] 在方块1310处,第一站可以在携带在PPDU中的控制字段的控制标识子字段中,接收对控制字段是以从第一模式、或第二模式、或第三模式、或第四模式、或其组合中选择的至少一种模式来配置的指示。在一些示例中,在第一模式中,第二站预期将被请求携带立即确认的基于触发的PPDU。在一些示例中,在第二模式中,第二站标识第二站的发送参数。在一些示例中,在第三模式中,第二站标识第二站的接收参数。在一些示例中,在第四模式中,第二站标识第二站的发射功率余量参数。在某些示例中,方块1310的操作可以是由参考图1、图6和图7描述的无线通信管理器620、或参考图6描述的WLAN帧处理器635来执行的。

[0136] 在方块1315处,第一站可以识别下列项中的至少一项:第二站的至少一个发射功率余量参数、或第二站的缓冲区状态报告、或第二站的发送参数、或第二站的接收参数、或信道质量信息、或链路参数、或其组合。在某些示例中,方块1315的操作可以是由参考图1、

图6和图7描述的无线通信管理器620、或参考图6描述的发射功率参数处理器640、BSR处理器645、发送参数处理器650、接收参数处理器655、CQI处理器660或链路参数处理器665来执行的。

[0137] 在一些示例中,可以对参考图12和图13描述的方法1200和方法1300的方面进行组合。

[0138] 方法800、方法900、方法1000、方法1100、方法1200和方法1300描述了可能的实现方式,以及方法的操作和步骤可以被重新排列或另外修改,使得其它实现方式是可能的。

[0139] 本文中描述提供了示例,以及不限制在权利要求中阐述的保护范围、适用性或示例。在不从本公开内容的保护范围背离的情况下,可以对论述的元素的功能和排列进行改变。各个示例可以作为适当地省略、替代或增加各个程序或组件。此外,关于一些示例描述的特征可以组合到其它示例中。

[0140] 本文中结合附图阐述的描述,描述了示例性配置以及不表示可以实现或在权利要求的保护范围之内所有示例。本文中使用的词语“示例性”意指“用作示例、实例或说明”,以及不“比其它示例更加优选”或“更具优势”。出于提供对所描述技术的透彻理解的目的,具体实施方式包括了特定细节。然而,这些技术可以是在不利用这些特定细节的情况下实现的。在一些实例中,公知的结构和设备以方块图形式示出,以便避免模糊所描述的示例的概念。

[0141] 在附图中,类似的部件或特征可以具有相同的参考标记。另外地或替代地,相同类型的各个组件可以是通过在参考标记之后的虚线以及用于在相似组件之中进行区分的第二标记来进行区分的。如果在说明书中仅使用了第一参考标记,则无论第二参考标记,描述是可适用于具有相同的第一参考标记的相似组件中的任何一个相似组件的。

[0142] 本文中描述的信息和信号可以是使用多种不同的技术和方法中的任意一种技术和方法来表示。例如,贯穿上文描述可以提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以是使用电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子、或其任意组合来表示的。

[0143] 结合本文中公开内容描述的各种说明性的方块和模块可以是利用被设计为执行本文中描述的功能的通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或其它可编程逻辑设备、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件、或其任意组合来实现或执行的。通用处理器可以是微处理器,但是在替代方案中,处理器也可以在任何常规的处理器、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,数字信号处理器(DSP)和微处理器的组合、多个微处理器、至少一个微处理器与DSP内核结合,或任何其它此种结构)。

[0144] 本文中描述的功能可以是在硬件、由处理器执行的软件、固件、或其任意组合中实现的。当在由处理器执行的软件中实现时,功能可以作为至少一个指令或代码存储在计算机可读介质上或在其上发送。其它示例和实现方式在本公开内容及所附权利要求的保护范围之内。例如,由于软件的本质,上文描述的功能可以是使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬接线、或这些内容的任意组合来实现的。实现功能的特征可以物理地位于在多个位置处,包括是分布式的,使得功能的一部分功能是在不同的物理位置处实现的。此外,如本文中使用的,包括在权利要求中,如在项目列表中使用的“或”(例如,以诸如“中的至少一个”或“中的一个或多个”的短语作为引语的项目列表)指示包含性的列表,使得例如,A、B或C中的至少一个的列表意指A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即,A和B和C)。

[0145] 计算机可读介质包括非暂时性计算机存储介质和通信介质两者,所述通信介质包括促进计算机程序从一处向另一处传送的任何介质。非暂时性存储介质可以是能够由通用或专用计算机进行存取的任何可用介质。通过示例的方式但非限制,非暂时性计算机可读介质可以包括RAM、ROM、电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、压缩光盘 (CD) ROM、或其它光盘存储器、磁盘存储器或其它磁存储设备、或能够用于以指令或数据结构形式携带或存储期望的程序代码单元的以及能够由通用或专用计算机或通用或特殊用途处理器进行存取的任何其它非暂时性介质。此外,任何连接可以被适当地称作计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线路 (DSL)、或诸如红外线、无线电和微波的无线技术,从网站、服务器或其它远程源发送的,那么所述同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线路 (DSL) 或诸如红外线、无线电和微波的无线技术包括在介质的定义中。如本文中使用的,磁盘和光盘包括CD、激光光盘、光学光盘、数字通用光盘 (DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则利用激光来光学地复制数据。上述内容的组合也应当包括在计算机可读介质的保护范围之内。

[0146] 提供了本公开内容的前述描述,以使本领域任何技术人员能够实现或使用本公开内容。对于本领域技术人员来说,对本公开内容的各种修改将是显而易见的,以及本文中定义的一般原理可以在不从本公开内容的保护范围背离的情况下适用于其它变形。贯穿本公开内容,术语“示例”或“示例性”指示示例或实例,以及不隐含或要求针对所陈述的示例的任何偏好。因此,本公开内容不受限于本文中描述的示例和设计,但是要符合与本文中公开的原理和新颖性特征相一致的最宽泛的保护范围。

100

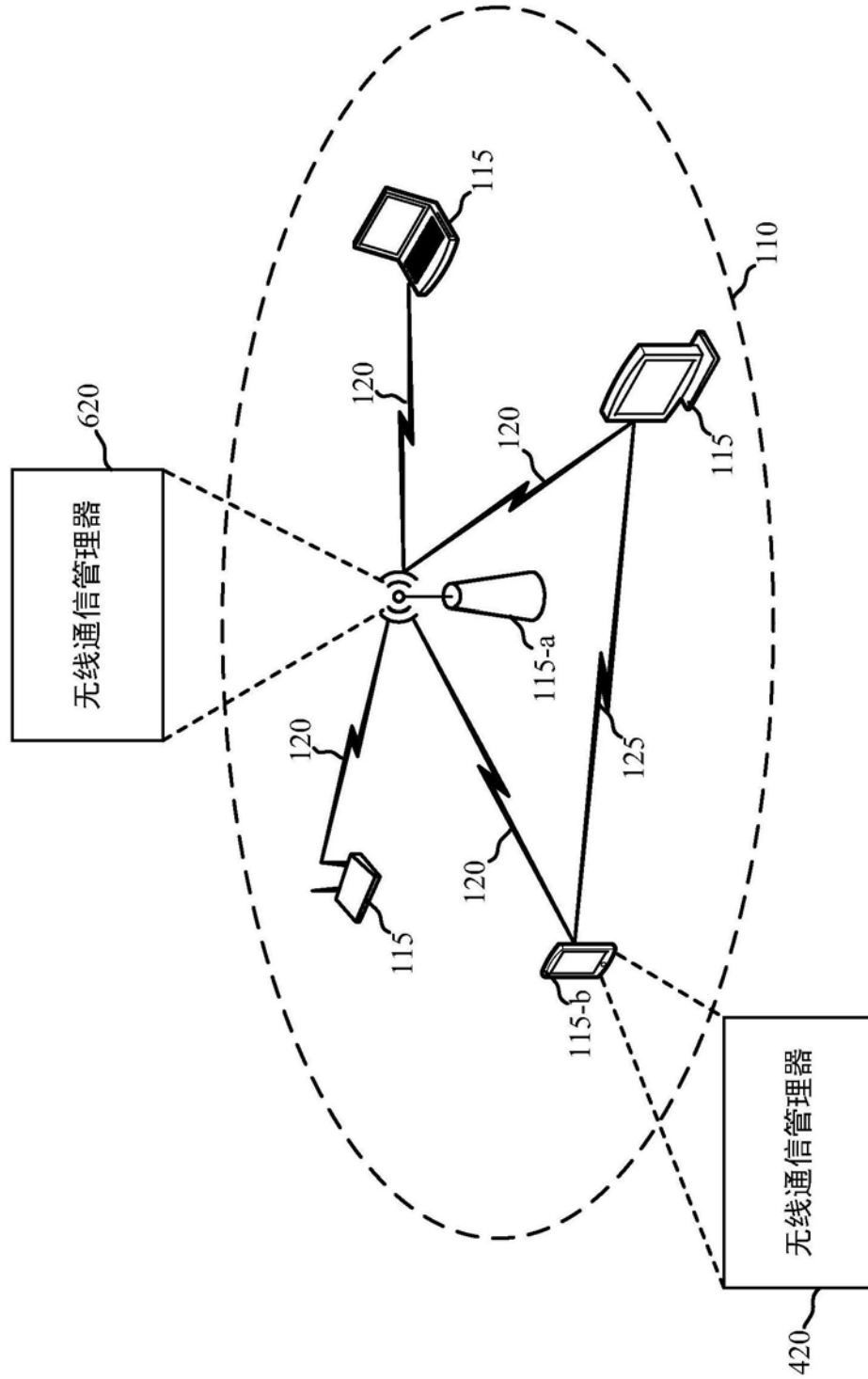


图1

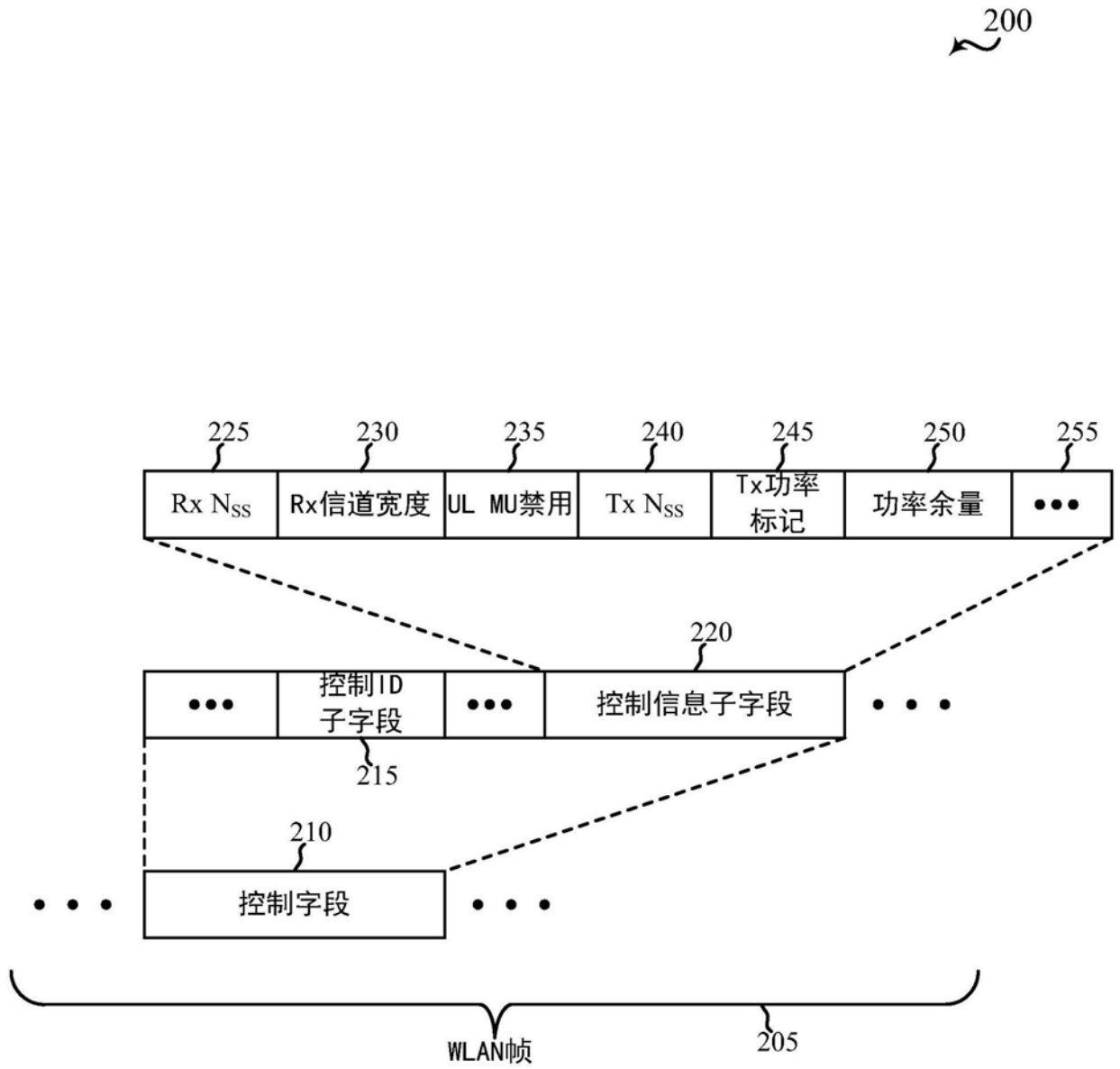


图2

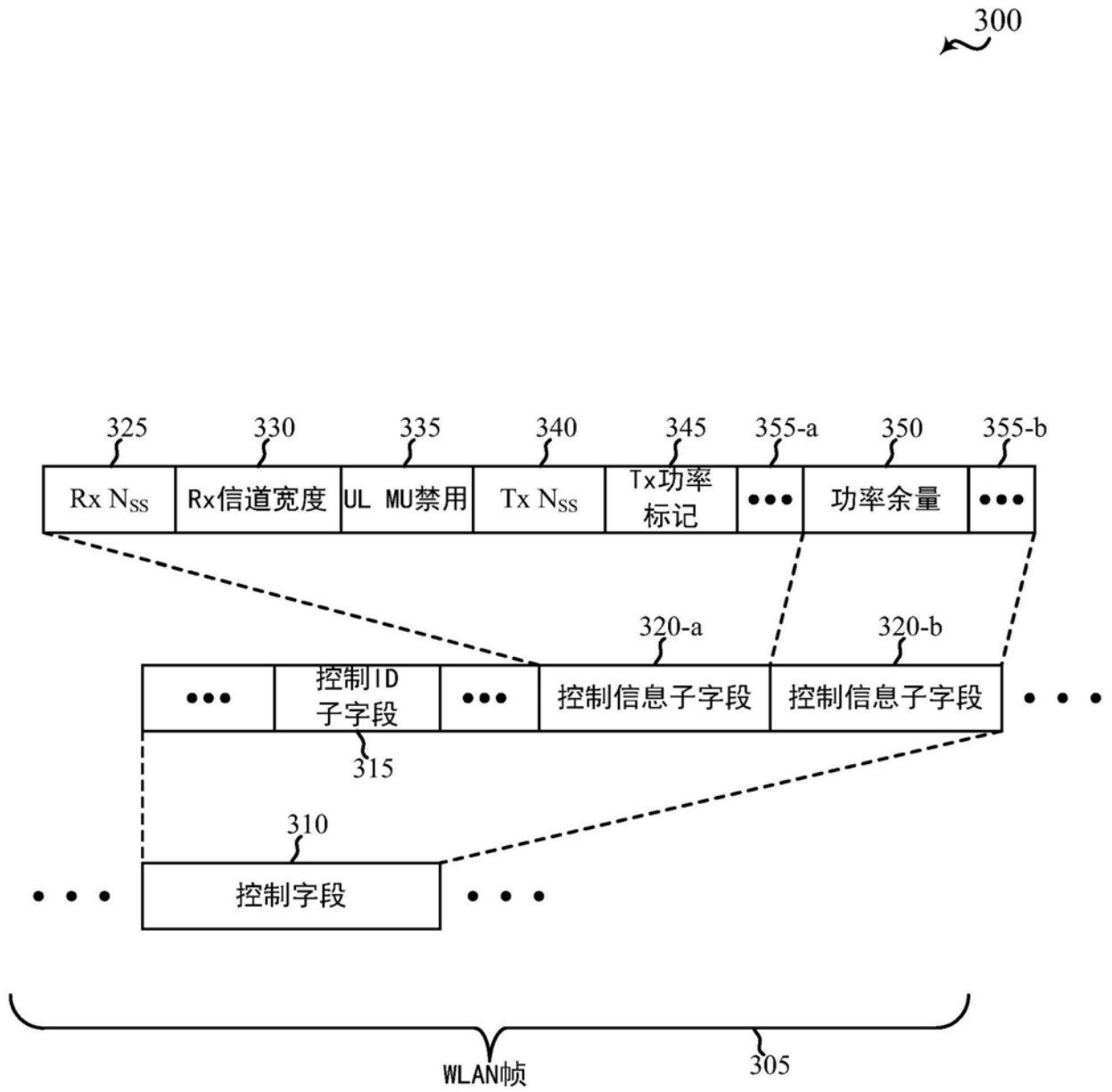


图3

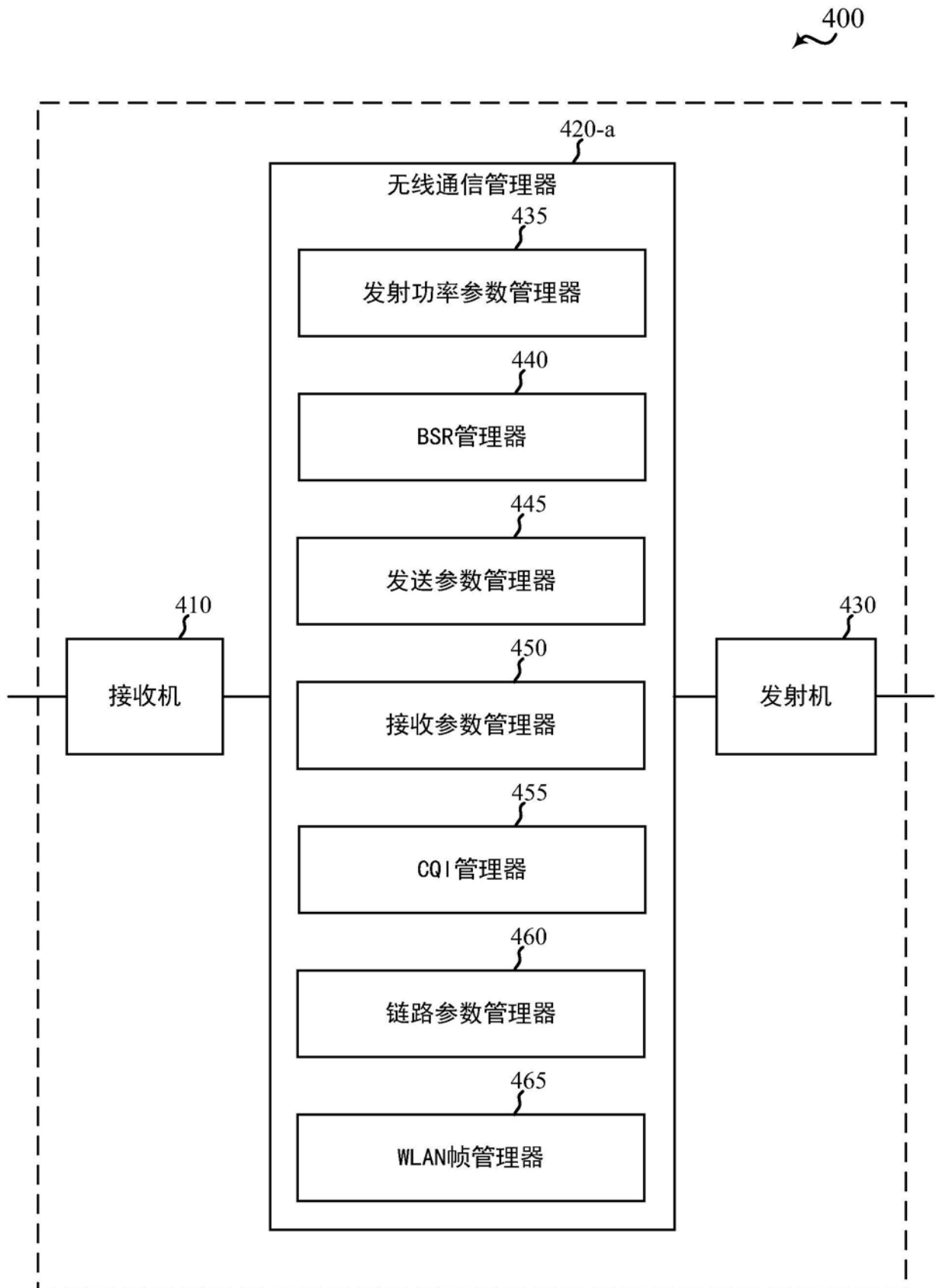


图4

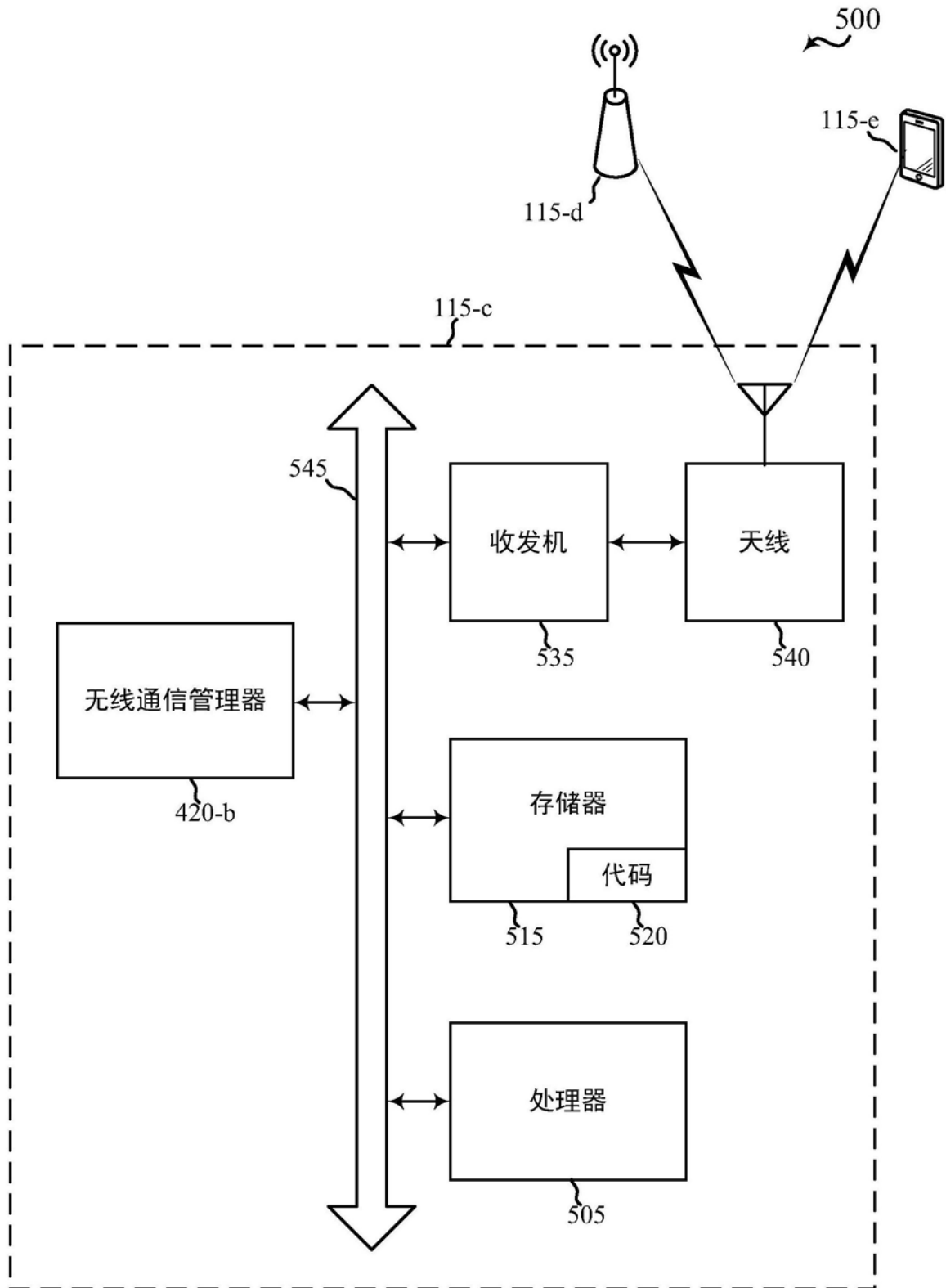


图5

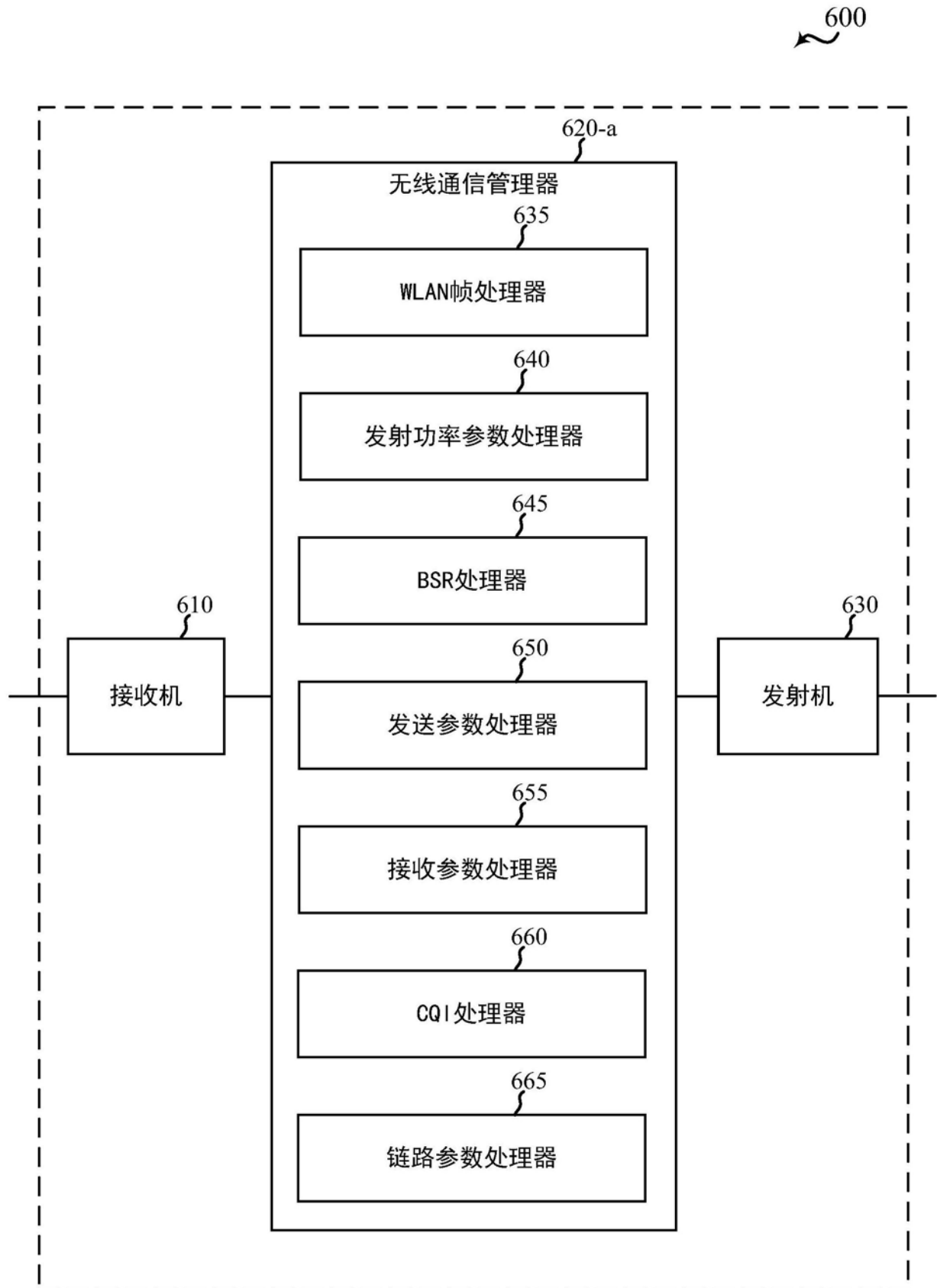


图6

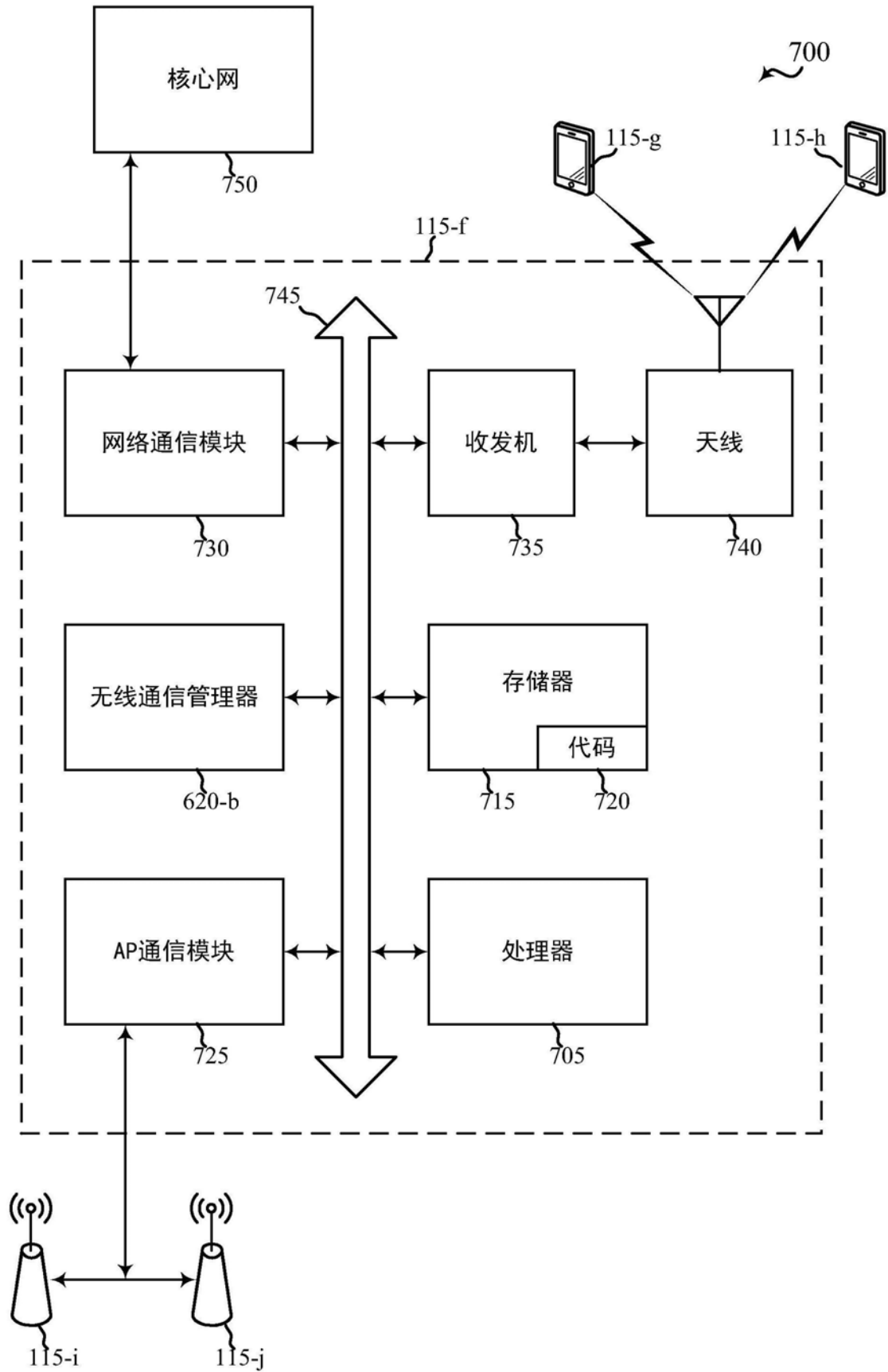


图7

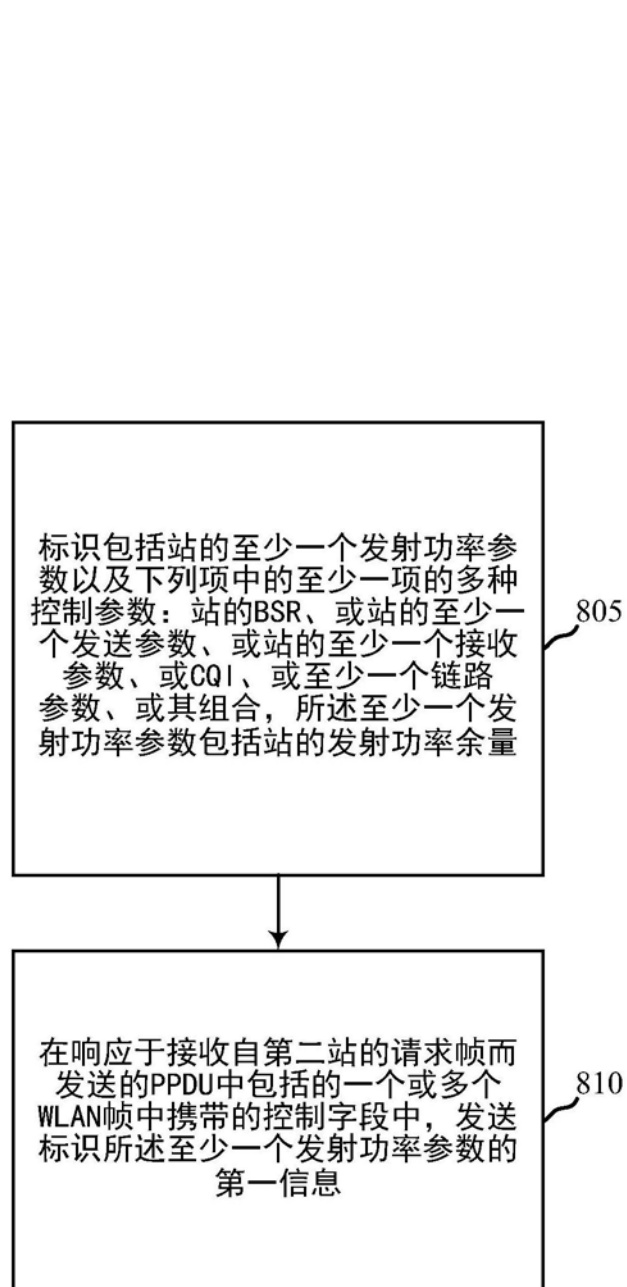


图8

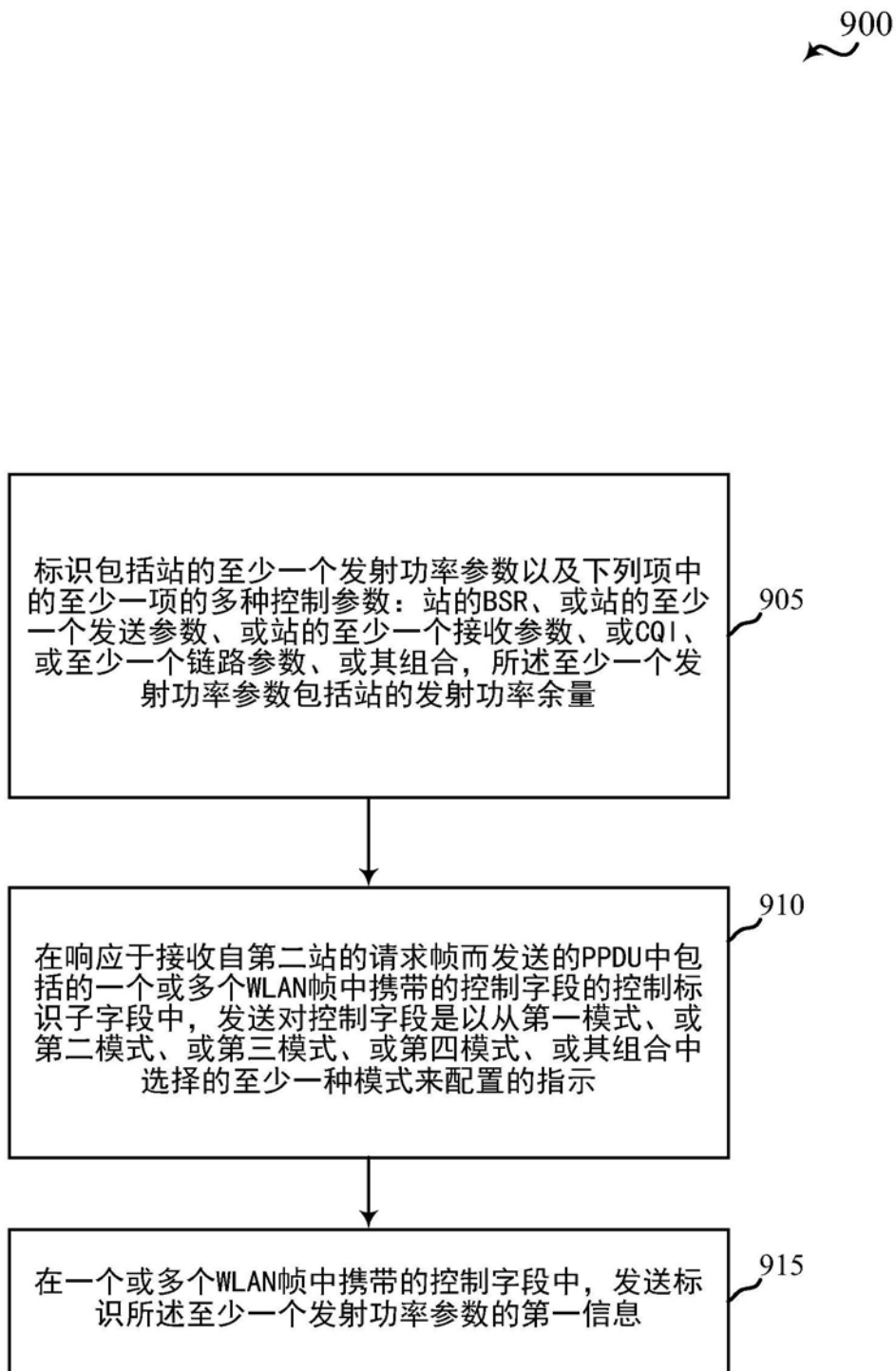


图9

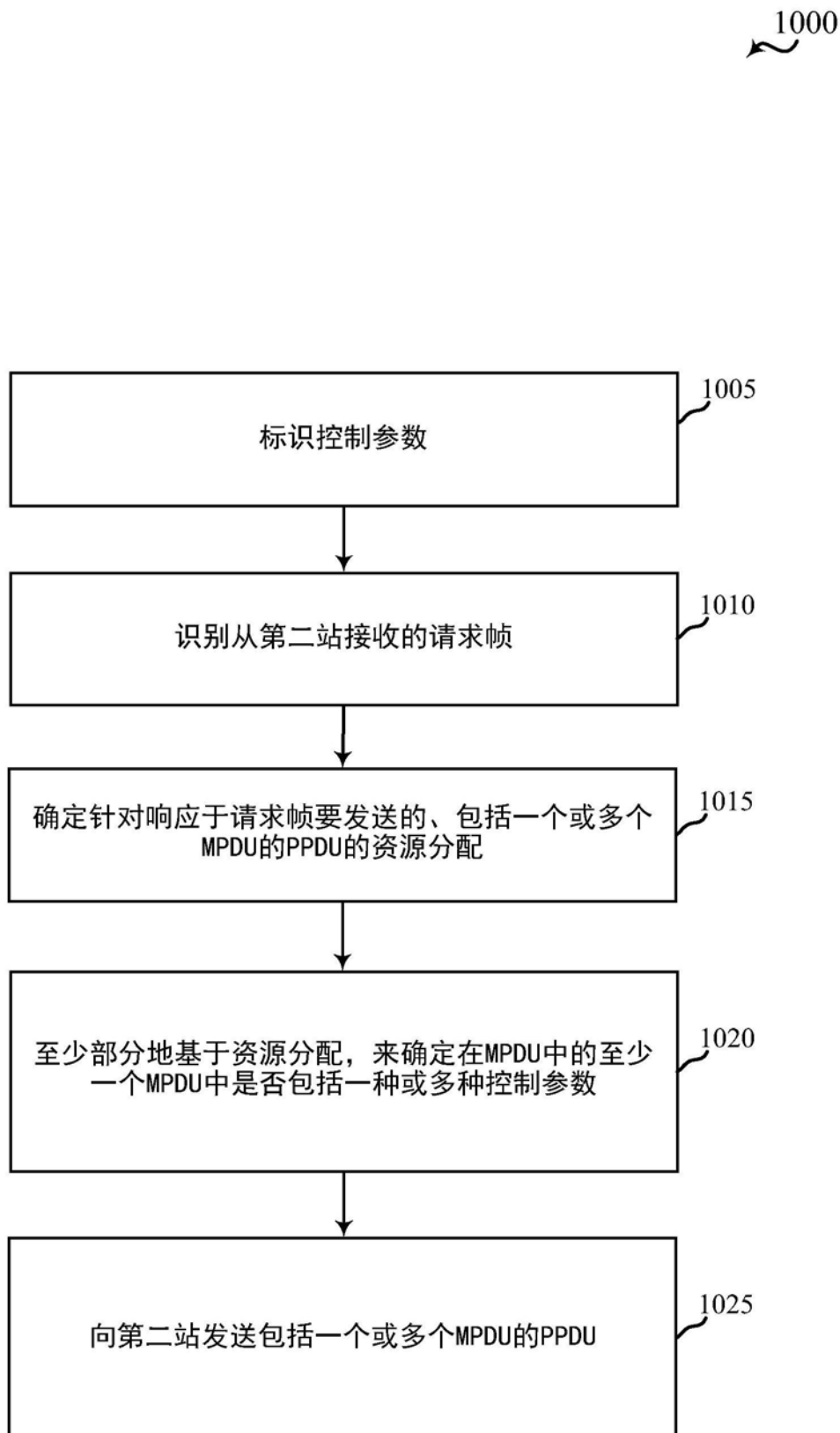


图10

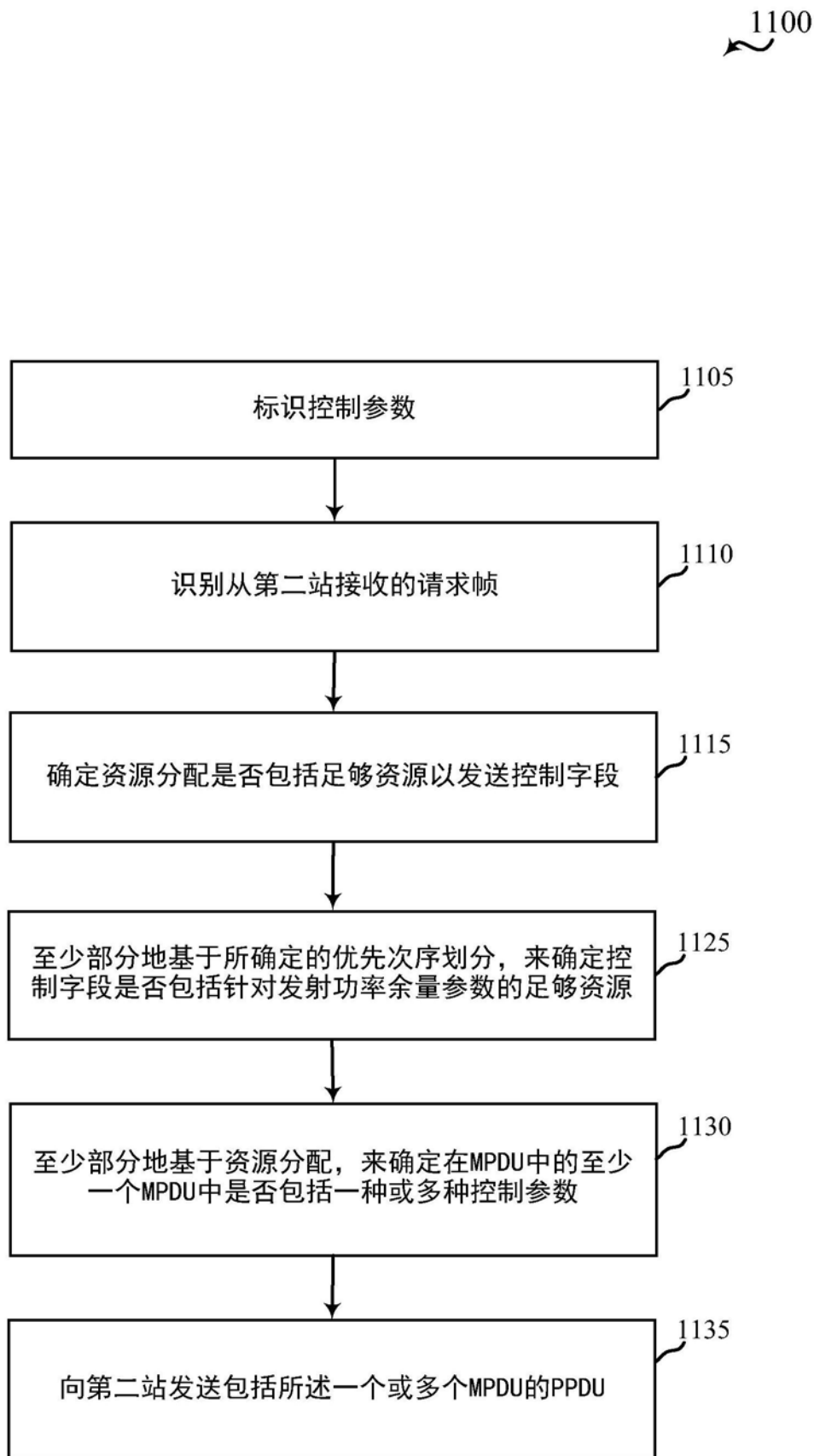


图11

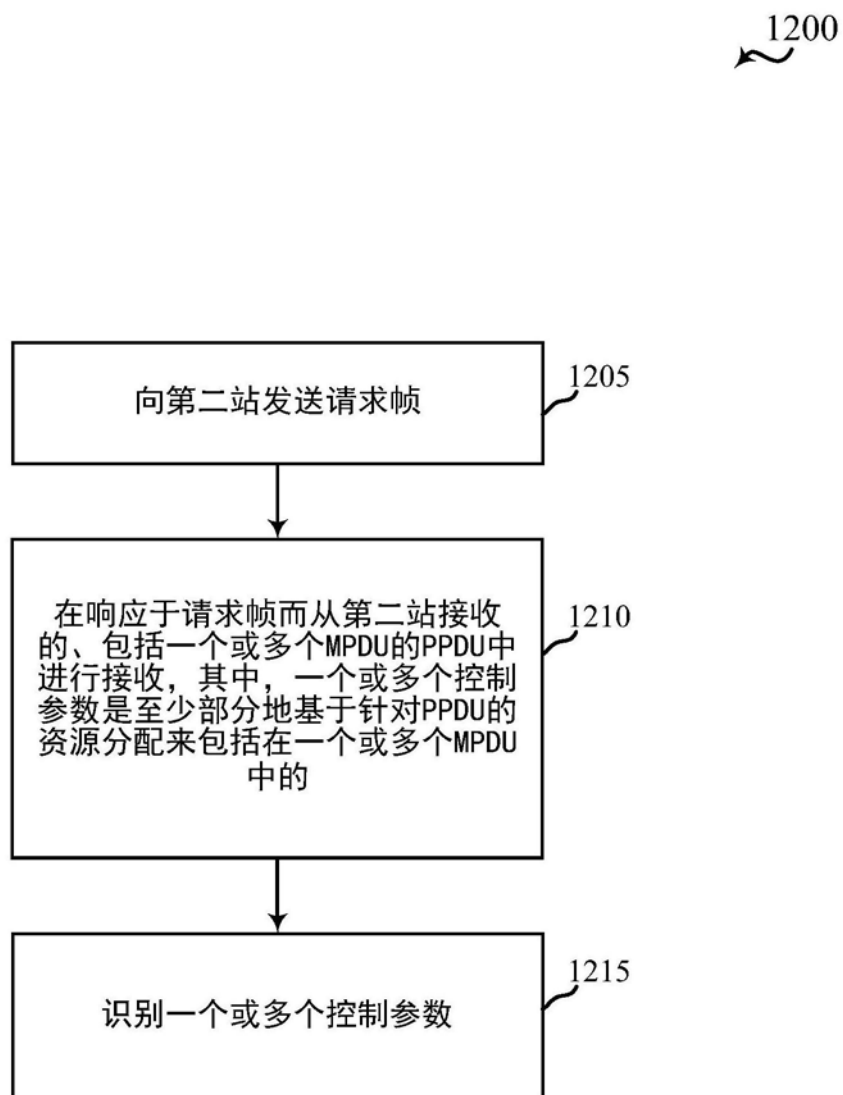


图12

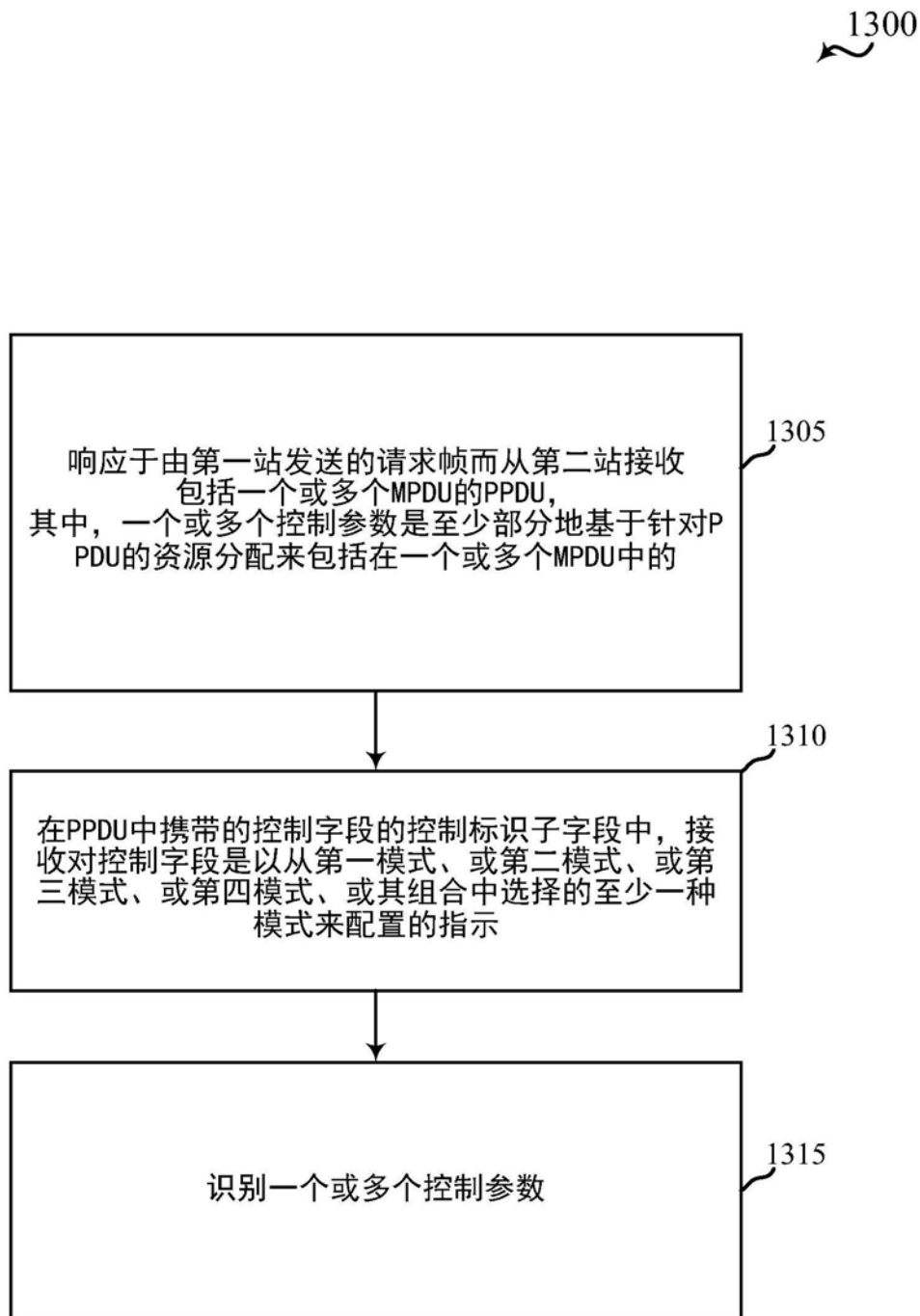


图13