



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107534868 B

(45) 授权公告日 2021.05.14

(21) 申请号 201680025503.1

(22) 申请日 2016.05.05

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107534868 A

(43) 申请公布日 2018.01.02

(30) 优先权数据

62/157,884 2015.05.06 US

62/217,546 2015.09.11 US

62/243,551 2015.10.19 US

62/244,080 2015.10.20 US

15/146,381 2016.05.04 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2017.11.02

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2016/030966 2016.05.05

(87) PCT国际申请的公布数据
W02016/179383 EN 2016.11.10

(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 A·阿斯特加迪 S·莫林
G·切瑞安 G·D·巴里克 G·丁
Y·周

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 李小芳 袁逸

(51) Int.Cl.

H04W 16/14 (2009.01)

H04W 52/02 (2009.01)

(56) 对比文件

US 2014307726 A1, 2014.10.16

W0 2012068384 A2, 2012.05.24

CN 103297171 A, 2013.09.11

US 2012063335 A1, 2012.03.15

审查员 张靓

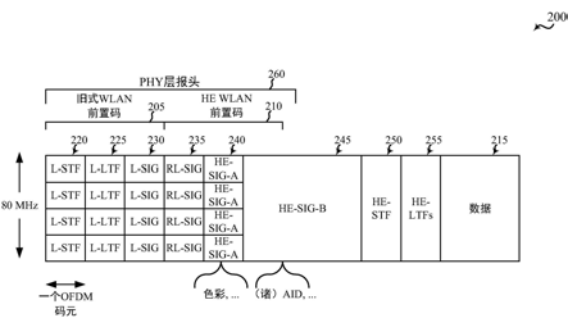
权利要求书3页 说明书15页 附图10页

(54) 发明名称

用于至少部分地基于无线局域网物理层报
头中的标识符来执行帧内操作的技术

(57) 摘要

描述了用于在接收设备处进行无线通信的
方法、系统和设备。接收设备可通过共享射频频
带来接收第一无线局域网(WLAN)协议数据单元
的第一物理层报头。第一物理层报头可包括至少
第一基本服务集(BSS)标识符和第一设备关联标
识符(AID)。该接收设备可至少部分地基于第一
BSS标识符和第一设备AID来执行帧内操作,包括
功率节省操作和/或接收过滤操作。



1. 一种用于在接收设备处进行无线通信的方法,包括:

通过共享射频频谱带来接收由传送设备发送的第一无线局域网 (WLAN) 协议数据单元的第一物理层报头,所述第一物理层报头至少包括色彩字段的值以及第一设备标识符或上行链路/下行链路指示符中的至少一者,其中所述色彩字段的值指示基本服务集 (BSS) 的第一标识符且所述色彩字段的值由所述传送设备选择;

将BSS的第二标识符与BSS的所述第一标识符作比较,BSS的所述第二标识符标识所述接收设备所使用的BSS;以及

至少部分地基于所述比较以及所述第一设备标识符或所述上行链路/下行链路指示符中的所述至少一者来执行帧内操作。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

将所述接收设备的第二设备标识符与所述第一设备标识符作比较;

其中所述帧内操作是至少部分地基于BSS的所述第二标识符与BSS的所述第一标识符匹配且所述第二设备标识符与所述第一设备标识符不匹配来执行的。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,进一步包括:

将广播/多播关联标识符AID与所述第一设备标识符作比较;

其中所述帧内操作是进一步至少部分地基于所述广播/多播AID与所述第一设备标识符不匹配执行的。

4. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述帧内操作包括接收过滤操作,并且其中执行所述接收过滤操作包括:

中止对所述第一WLAN协议数据单元的解码。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,进一步包括:

在所述第一WLAN协议数据单元的传输期间以及在中止对所述第一WLAN协议数据单元的解码之后通过所述共享射频频谱带来接收第二WLAN协议数据单元的第二物理层报头。

6. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述帧内操作包括功率节省操作,其中执行所述功率节省操作包括:

中止对所述第一WLAN协议数据单元的解码。

7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一设备标识符包括所述第一WLAN协议数据单元的预期站接收机的与部分基本服务集标识符 (BSSID) 进行过异或 (XOR) 的部分关联标识符AID。

8. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一设备标识符包括所述第一WLAN协议数据单元的预期接入点 (AP) 接收机的部分BSSID。

9. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,接收所述第一物理层报头包括:

在第一WLAN信令字段中接收BSS的所述第一标识符;以及

在第二WLAN信令字段中接收所述第一设备标识符,其中所述第一WLAN信令字段和所述第二WLAN信令字段被分开编码。

10. 一种用于接收设备处的无线通信的装置,包括:

物理层报头处理器,其用于通过共享射频频谱带来接收由传送设备发送的第一无线局域网 (WLAN) 协议数据单元的第一物理层报头,所述第一物理层报头至少包括色彩字段的值以及第一设备标识符或上行链路/下行链路指示符中的至少一者,其中所述色彩字段的值指

示基本服务集 (BSS) 的第一标识符且所述色彩字段的值由所述传送设备选择;

BSS标识器,其用于将BSS的第二标识符与BSS的所述第一标识符作比较,BSS的所述第二标识符标识所述接收设备所使用的BSS;以及

帧内操作管理器,其用于至少部分地基于所述比较以及所述第一设备标识符或所述上行链路/下行链路指示符中的所述至少一者来执行帧内操作。

11.如权利要求10所述的装置,其特征在于,进一步包括:

设备标识器,其用于将所述接收设备的第二设备标识符与所述第一设备标识符作比较;

其中所述帧内操作管理器至少部分地基于BSS的所述第二标识符与BSS的所述第一标识符匹配且所述第二设备标识符与所述第一设备标识符不匹配来执行所述帧内操作。

12.如权利要求11所述的装置,其特征在于,进一步包括:

广播/多播标识器,其用于将广播/多播关联标识符AID与所述第一设备标识符作比较;

其中所述帧内操作管理器至少部分地基于所述广播/多播AID与所述第一设备标识符不匹配来执行所述帧内操作。

13.如权利要求11所述的装置,其特征在于,所述帧内操作包括接收过滤操作,并且其中所述帧内操作管理器通过以下操作来执行所述接收过滤操作:中止对所述第一WLAN协议数据单元的解码。

14.如权利要求13所述的装置,其特征在于,所述物理层报头处理器在所述第一WLAN协议数据单元的传输期间以及在中止对所述第一WLAN协议数据单元的解码之后通过所述共享射频谱带来接收第二WLAN协议数据单元的第二物理层报头。

15.如权利要求11所述的装置,其特征在于,所述帧内操作包括功率节省操作,其中所述帧内操作管理器通过以下操作来执行所述功率节省操作:中止对所述第一WLAN协议数据单元的解码。

16.如权利要求10所述的装置,其特征在于,所述第一设备标识符包括所述第一WLAN协议数据单元的预期站接收机的与部分基本服务集标识符 (BSSID) 进行过异或 (XOR) 的部分关联标识符AID。

17.如权利要求10所述的装置,其特征在于,所述第一设备标识符包括所述第一WLAN协议数据单元的预期接入点 (AP) 接收机的部分BSSID。

18.如权利要求10所述的装置,其特征在于,所述物理层报头处理器通过在所述第一WLAN信令字段中接收BSS的所述第一标识符、以及在第二WLAN信令字段中接收所述第一设备标识符来接收所述第一物理层报头,其中所述第一WLAN信令字段和所述第二WLAN信令字段被分开编码。

19.一种用于接收设备处的无线通信的装备,包括:

用于通过共享射频谱带来接收由传送设备发送的第一无线局域网 (WLAN) 协议数据单元的第一物理层报头的装置,所述第一物理层报头至少包括色彩字段的值以及第一设备标识符或上行链路/下行链路指示符中的至少一者,其中所述色彩字段的值指示基本服务集 (BSS) 的第一标识符且所述色彩字段的值由所述传送设备选择;

用于将BSS的第二标识符与BSS的所述第一标识符作比较,BSS的所述第二标识符标识所述接收设备所使用的BSS的装置;以及

用于至少部分地基于所述比较以及所述第一设备标识符或所述上行链路/下行链路指示符中的所述至少一者来执行帧内操作的装置。

20. 如权利要求19所述的装备,其特征在於,进一步包括:

用于将所述接收设备的第二设备标识符与所述第一设备标识符作比较的装置;

其中所述帧内操作是至少部分地基于BSS的所述第二标识符与BSS的所述第一标识符匹配且所述第二设备标识符与所述第一设备标识符不匹配来执行的。

21. 如权利要求20所述的装备,其特征在於,进一步包括:

用于将广播/多播关联标识符AID与所述第一设备标识符作比较的装置;

其中所述帧内操作是进一步至少部分地基于所述广播/多播AID与所述第一设备标识符不匹配执行的。

22. 如权利要求20所述的装备,其特征在於,所述帧内操作包括接收过滤操作,并且其中用于执行所述接收过滤操作的装置包括:

用于中止对所述第一WLAN协议数据单元的解码的装置。

23. 如权利要求20所述的装备,其特征在於,所述帧内操作包括功率节省操作,其中用于执行所述功率节省操作的装置包括:

用于中止对所述第一WLAN协议数据单元的解码的装置。

24. 如权利要求19所述的装备,其特征在於,所述第一设备标识符包括所述第一WLAN协议数据单元的预期站接收机的与部分基本服务集标识符(BSSID)进行过异或(XOR)的部分关联标识符AID。

25. 如权利要求19所述的装备,其特征在於,所述第一设备标识符包括所述第一WLAN协议数据单元的预期接入点(AP)接收机的部分BSSID。

26. 一种存储用于在接收设备处进行无线通信的代码的非瞬态计算机可读介质,所述代码包括能执行以用于使所述接收设备执行以下操作的指令:

通过共享射频频谱带来接收由传送设备发送的第一无线局域网(WLAN)协议数据单元的第一物理层报头,所述第一物理层报头至少包括色彩字段的值以及第一设备标识符或上行链路/下行链路指示符中的至少一者,其中所述色彩字段的值指示基本服务集(BSS)的第一标识符且所述色彩字段的值由所述传送设备选择;

将BSS的第二标识符与BSS的所述第一标识符作比较,BSS的所述第二标识符标识所述接收设备所使用的BSS;以及

至少部分地基于所述比较以及所述第一设备标识符或所述上行链路/下行链路指示符中的所述至少一者来执行帧内操作。

27. 如权利要求26所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在於,所述代码进一步包括能执行以用于使所述接收设备执行以下操作的指令:

将所述接收设备的第二设备标识符与所述第一设备标识符作比较;

其中所述帧内操作是至少部分地基于BSS的所述第二标识符与BSS的所述第一标识符匹配且所述第二设备标识符与所述第一设备标识符不匹配来执行的。

用于至少部分地基于无线局域网物理层报头中的标识符来执行帧内操作的技术

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求由Asterjadhi等人于2016年5月4日提交的题为“Techniques for Performing an Intra-Frame Operation Based at Least in Part on Identifiers in a Wireless Local Area Network Physical Layer Header (用于至少部分地基于无线局域网物理层报头中的标识符来执行帧内操作的技术)”的美国专利申请No.15/146,381、由Asterjadhi等人于2015年10月20日提交的题为“Techniques for Performing an Intra-Frame Operation Based at Least in Part on Identifiers in a Wireless Local Area Network Physical Layer Header (用于至少部分地基于无线局域网物理层报头中的标识符来执行帧内操作的技术)”的美国临时专利申请No.62/244,080、由Asterjadhi等人于2015年10月19日提交的题为“Techniques for Performing an Intra-Frame Operation Based at Least in Part on Identifiers in a Wireless Local Area Network Physical Layer Header (用于至少部分地基于无线局域网物理层报头中的标识符来执行帧内操作的技术)”的美国临时专利申请No.62/243,551、由Asterjadhi等人于2015年9月11日提交的题为“Techniques for Performing an Intra-Frame Operation Based at Least in Part on Identifiers in a Wireless Local Area Network Physical Layer Header (用于至少部分地基于无线局域网物理层报头中的标识符来执行帧内操作的技术)”的美国临时专利申请No.62/217,546、以及由Asterjadhi等人于2015年5月6日提交的题为“Techniques for Performing an Intra-Frame Operation Based at Least in Part on Identifiers in a Wireless Local Area Network Physical Layer Header (用于至少部分地基于无线局域网物理层报头中的标识符来执行帧内操作的技术)”的美国临时专利申请No.62/157,884的优先权,这些申请中的每一者均被转让给本申请受让人。

[0003] 背景

[0004] 公开领域

[0005] 本公开涉及无线通信,尤其涉及用于至少部分地基于无线局域网(WLAN)物理层报头中的标识符来执行帧内操作的技术。

[0006] 相关技术描述

[0007] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如语音、视频、分组数据、消息接发、广播等各种类型的通信内容。这些系统可以是能够通过共享可用系统资源(例如,时间、频率和功率)来支持与多个用户通信的多址系统。无线网络(例如,WLAN,诸如遵循IEEE 802.11标准族中的一者或多者的Wi-Fi网络)可包括可与一个或多个站(STA)或移动设备通信的接入点(AP)。AP可耦合至网络(诸如因特网),并且可使得站或移动设备能够经由该网络进行通信(或服务集(例如基本服务集(BSS)或扩展服务集(ESS))中耦合至该AP的其他设备通信)。站可以与相关联的AP进行双向通信。例如,站可经由下行链路(DL)和上行链路(UL)与相关联的AP通信。DL(或即前向链路)可以是指携带从AP到站的传输的通信链路,而UL(或即反向链路)可以是指携带从站到AP的传输的通信链路。为了节省功率,站可在所接收到的传输不

旨在给该站时进入功率节省模式(或将系统资源用于其他目的)。此外,为了增大接收并恰当地解码传输的可能性,设备(例如,AP或站)可在确定传输不旨在给该设备之际中止解码传输。

[0008] 概述

[0009] 本公开可涉及用于至少部分地基于无线局域网(WLAN)物理层报头中的标识符来执行帧内操作的系统、方法或装置。IEEE 802.11标准族的新变体是IEEE 802.11ax标准。IEEE 802.11ax标准提供了包括数个高效率WLAN信令字段的帧。本公开描述了可被包括在这些高效率WLAN信令字段中的标识符、以及用于至少部分地基于这些标识符中的一者或多者来执行帧内操作的技术。帧内操作可包括功率节省操作或接收过滤操作。

[0010] 描述了一种用于在接收设备处进行无线通信的方法。该方法包括通过共享射频频带来接收第一WLAN协议数据单元的第一物理层报头。第一物理层报头可包括至少第一基本服务集(BSS)标识符和第一设备关联标识符(AID)。该方法还包括至少部分地基于第一BSS标识符和第一设备AID来执行帧内操作,该帧内操作选自包括以下各项的组:功率节省操作和接收过滤操作。

[0011] 描述了一种用于接收设备处的无线通信的装置。该装置包括物理层报头处理器,其用于通过共享射频频带来接收第一WLAN协议数据单元的第一物理层报头。第一物理层报头可包括至少第一BSS标识符和第一设备AID。该装置还包括帧内操作管理器,其用于至少部分地基于第一BSS标识符和第一设备AID来执行帧内操作,该帧内操作选自包括以下各项的组:功率节省操作和接收过滤操作。

[0012] 描述了一种用于接收设备处的无线通信的另一装备。该装备包括用于通过共享射频频带来接收第一WLAN协议数据单元的第一物理层报头的装置。第一物理层报头可包括至少第一BSS标识符和第一设备AID。该装备还包括用于至少部分地基于第一BSS标识符和第一设备AID来执行帧内操作的装置,该帧内操作选自包括以下各项的组:功率节省操作和接收过滤操作。

[0013] 描述了一种存储用于在接收设备处进行无线通信的代码的非瞬态计算机可读介质。该代码包括能执行以使该接收设备执行以下操作的指令:通过共享射频频带来接收第一WLAN协议数据单元的第一物理层报头。第一物理层报头可包括至少第一BSS标识符和第一设备AID。该代码还包括能执行以使该接收设备执行以下操作的指令:至少部分地基于第一BSS标识符和第一设备AID来执行帧内操作,该帧内操作选自包括以下各项的组:功率节省操作和接收过滤操作。

[0014] 可将第二BSS标识符与第一BSS标识符作比较;可将第二设备AID与第一设备AID作比较;并且可至少部分地基于这些比较来执行帧内操作。第二BSS标识符可标识该接收设备所使用的BSS,且第二设备AID可以是该接收设备的AID。

[0015] 当帧内操作是功率节省操作时,执行功率节省操作可包括至少部分地基于第二BSS标识符与第一BSS标识符相匹配且第二设备AID与第一设备AID不匹配来针对第一WLAN协议数据单元的其余部分进入功率节省模式。在一些示例中,可将广播/多播AID与第一设备AID作比较,且针对第一WLAN协议数据单元的其余部分进入功率节省模式可进一步至少部分地基于广播/多播AID与第一设备AID不匹配。

[0016] 当帧内操作是接收过滤操作时,执行接收过滤操作可包括:至少部分地基于第二

BSS标识符与第一BSS标识符不匹配来中止对第一WLAN协议数据单元的解码;以及至少部分地基于第二设备AID与第一设备AID不匹配来中止对第一WLAN协议数据单元的解码。在其中将广播/多播AID与第一设备AID作比较的示例中,执行接收过滤操作可包括:至少部分地基于第二BSS标识符与第一BSS标识符不匹配来中止对第一WLAN协议数据单元的解码;和/或至少部分地基于第二设备AID与第一设备AID不匹配且广播/多播AID与第一设备AID不匹配来中止对第一WLAN协议数据单元的解码。在一些示例中,可在第一WLAN协议数据单元的传输期间、在中止对第一WLAN协议数据单元的解码之后通过共享射频谱带来接收第二WLAN协议数据单元的第二物理层报头。

[0017] 第一设备AID在一些实施例可包括第一WLAN协议数据单元的预期站接收机的与部分基本服务集标识符(BSSID)进行过异或(XOR)的部分AID。替换地,第一设备AID可包括第一WLAN协议数据单元的预期AP接收机的部分BSSID。在一些示例中,接收第一物理层报头可包括在第一WLAN信令字段中接收第一BSS标识符、以及在第二WLAN信令字段中接收第一设备AID。第一WLAN信令字段和第二WLAN信令字段可被分开编码。

[0018] 前述内容已较宽泛地勾勒出根据本公开的示例的特征和技术优势以力图使下面的详细描述可以被更好地理解。附加的特征和优势将在此后描述。所公开的概念和具体示例可容易被用作修改或设计用于实施与本公开相同的目的的其他结构的基础。此类等效构造并不背离所附权利要求书的范围。本文所公开的概念的特性在其组织和操作方法两方面以及相关优势将因结合附图来考虑以下描述而被更好地理解。每一附图是出于解说和描述目的来提供的,且并不定义对权利要求的限定。

[0019] 附图简述

[0020] 通过参考以下附图可获得对本公开的本质和优点的进一步理解。在附图中,类似组件或特征可具有相同的附图标记。此外,相同类型的各个组件可通过在附图标记后跟随短划线以及在类似组件之间进行区分的第二标记来加以区分。如果在说明书中仅使用第一附图标记,则该描述可应用于具有相同的第一附图标记的类似组件中的任何一个组件而不论第二附图标记如何。

[0021] 图1示出了根据本公开的各个方面的WLAN的框图;

[0022] 图2示出了根据本公开的各个方面的可用于AP与站之间的通信的WLAN协议数据单元的示例;

[0023] 图3示出了根据本公开的各个方面的可用于AP与站之间的通信的WLAN协议数据单元的另一示例;

[0024] 图4示出了根据本公开的各个方面的供在无线通信中使用的装置的框图;

[0025] 图5示出了根据本公开的各个方面的供在无线通信中使用的装置的框图;

[0026] 图6示出了根据本公开的各个方面的用于生成、传送和/或解码WLAN协议数据单元的AP的框图;

[0027] 图7示出了根据本公开的各个方面的用于生成、传送和/或解码WLAN协议数据单元的站的框图;

[0028] 图8是解说根据本公开的各个方面的用于在接收设备处进行无线通信的方法的示例的流程图;

[0029] 图9是解说根据本公开的各个方面的用于在接收设备处进行无线通信的方法的示

例的流程图;以及

[0030] 图10是解说根据本公开的各个方面的用于在接收设备处进行无线通信的方法的示例的流程图。

[0031] 详细描述

[0032] 所描述的特征一般涉及用于使用物理层报头中的标识符(诸如基本服务集(BSS)标识符和设备关联标识符(AID))来执行帧内操作的技术。例如,至少部分地基于这些标识符中的一者或多者,无线设备可以关闭接收机前端的诸部分,中止解码WLAN协议数据单元,或者收集来自该设备所属的BSS的统计数据(例如,功率、干扰、分组间抵达延迟、公平性等)。该设备可以附加地或替换地收集来自在该BSS或其他BSS内通信的设备的统计数据。

[0033] 以下描述提供示例而并非限定权利要求中阐述的范围、适用性或者示例。可以对所讨论的要素的功能和布置作出改变而不会脱离本公开的范围。各种示例可恰适地省略、替代、或添加各种规程或组件。例如,可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法,并且可以添加、省去、或组合各种步骤。另外,参照一些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

[0034] 首先参照图1,框图解说了根据本公开的各个方面的WLAN 100(例如,实现IEEE 802.11标准族中的至少一个标准的网络)的示例。WLAN 100可包括AP 105以及一个或多个无线设备或站(STA) 115,诸如移动站、个人数字助理(PDA)、其他手持式设备、上网本、笔记本计算机、平板计算机、膝上型设备、显示设备(例如,TV、计算机监视器等)、打印机等。虽然解说了一个AP 105,但WLAN 100可包括多个AP 105。每个站115(其可包括例如移动站(MS)、移动设备、接入终端(AT)、用户装备(UE)、订户站(SS)、或订户单元)可经由通信链路110与AP 105进行关联和通信。每个AP 105可具有地理覆盖区域125,以使得地理覆盖区域125内的站115通常能与AP 105通信。站115可分散遍及地理覆盖区域125各处。每个站115可以是驻定或移动的。

[0035] 虽然在图1中未示出,但站115可被不止一个AP 105覆盖并且因此可在不同时间与一个或多个AP 105相关联。单个AP 105和相关联的站集可被称为BSS。扩展服务集(ESS)可包括一组连通BSS。分发系统(DS)(未示出)可被用来连接ESS中的AP 105。AP 105的地理覆盖区域125可被划分成扇区,其中每个扇区包括该覆盖区域的一部分(未示出)。WLAN 100可包括不同类型(例如,城域网、家庭网络等)的AP 105,其具有不同大小的覆盖区域以及针对不同技术的交叠覆盖区域。尽管未示出,但其他无线设备可与AP 105通信。

[0036] 虽然站115可使用通信链路110通过AP 105来彼此通信,但是站115还可经由直接无线链路120直接与另一站115通信。当双方站115处于AP 105的地理覆盖区域125中时、或者当一个或没有站115在AP 105的地理覆盖区域125内(未示出)时,两个或更多个站115可经由直接无线链路120通信。直接无线链路120的示例可包括Wi-Fi直连连接、使用Wi-Fi隧穿直接链路设立(TDLS)链路来建立的连接、以及其他对等(P2P)群连接。在这些示例中,站115可根据由IEEE 802.11标准族(包括但不限于802.11b、802.11g、802.11a、802.11n、802.11ac、802.11ad、802.11ah、802.11ax等)描述的WLAN无线电和基带协议(包括物理(PHY)层和媒体接入控制(MAC)层)来通信。在其他实现中,可在WLAN 100内实现其他P2P连接和/或自组织网络。

[0037] 在WLAN 100中,AP 105可根据IEEE 802.11标准的各个版本(包括新的无线标准)

与至少一个站115传送消息或接收消息。AP 105可包括AP无线通信管理器420。AP无线通信管理器420可被用来通过共享射频频谱带接收WLAN协议数据单元的物理层报头。该物理层报头可包括BSS的标识符、设备AID、UL/DL指示符(例如,UL/DL标志)、和/或其他指示符。AP无线通信管理器420可至少部分地基于该物理层报头中所包括的标识符中的一者或多者来执行帧内操作,并且在一些情形中可执行接收过滤操作或统计收集操作。

[0038] 每个站115可包括站无线通信管理器420-a。站无线通信管理器420-a可被用来通过共享射频频谱带接收WLAN协议数据单元的物理层报头,并且可执行帧内操作,诸如功率节省操作和/或接收过滤操作。帧内操作可至少部分地基于该物理层报头中所包括的一个或多个标识符(例如,BSS的标识符、设备AID、UL/DL指示符、和/或其他指示符)。

[0039] 当设备所执行的帧内操作是统计收集操作时,该设备(例如,站或AP)可以收集与其周围环境中的设备的行为有关的统计。在一些情形中,站可基于对BSS标识符的确定来检测恶意或激进行为,并且可向其相关联的AP报告此类信息。该AP进而可向有恶意或激进表现的BSS中的AP报告此信息。替换地,站可直接向故障BSS的AP报告此行为。在一些示例中,站可检测到其他BSS正在使用与它在其中操作的BSS相同的BSS标识符,并且可类似地向AP报告此信息。作为响应,该AP可决定采取对策来限制该区域中其他BSS的操作的影响。在一些情形中,该AP可决定禁止其站在具有与其BSS标识符相同的值的PPDU期间进入打盹状态,以防止站因睡眠模式而无法接收所传送的帧。

[0040] 图2示出了根据本公开的各个方面的可用于AP与站之间的通信的WLAN协议数据单元200(例如,物理层汇聚协议数据单元(PPDU))的示例。该AP可以是关于图1描述的AP 105的诸方面的示例,且该站可以是关于图1描述的站115的诸方面的示例。

[0041] WLAN协议数据单元200可包括PHY层报头260和数据字段215(例如,包括服务字段、MAC协议数据单元(MPDU)或物理层服务数据单元(PSDU)(其进而可包含一个或多个MPDU)中的一者或多者)。PHY层报头260可包括旧式WLAN前置码205和/或高效率(HE)WLAN前置码210。这些前置码和数据字段可按以下次序来传送:旧式WLAN前置码205、高效率WLAN前置码210、数据字段215。WLAN协议数据单元200可通过射频频谱带来传送,该射频频谱带在一些示例中可包括多个子带。在一些示例中,射频频谱带可具有80MHz的带宽并且每一个子带可具有20MHz的带宽。

[0042] 旧式WLAN前置码205可包括旧式短训练字段(L-STF)信息220、旧式长训练字段(L-LTF)信息225、和/或旧式信令(L-SIG)信息230。在射频频谱带包括多个子带时,L-STF、L-LTF和L-SIG信息可被复制并在这多个子带中的每一个子带中传送。

[0043] 高效率WLAN前置码210可包括重复的旧式WLAN信令(RL-SIG)字段235、第一WLAN信令字段240(例如,第一高效率WLAN信令字段)、第二WLAN信令字段245(例如,第二高效率WLAN信令字段)、WLAN STF(例如,高效率WLAN STF,标记为HE-STF 250)、和/或至少一个WLAN LTF(例如,至少一个高效率WLAN LTF,标记为HE-LTF 255)。

[0044] 当该射频频谱带包括多个子带时,L-SIG信息230(来自旧式WLAN前置码205)可被复制并作为RL-SIG信息在重复的旧式WLAN信令字段235的每个子带中传送。重复的旧式WLAN信令字段235可向站指示WLAN协议数据单元200是IEEE 802.11ax WLAN协议数据单元。

[0045] 第一WLAN信令字段240可包括能由除了在WLAN协议数据单元200中被标识成接收或传送通信的数个AP或站之外的AP和站使用的高效率WLAN信令信息。第一WLAN信令字段

240还可包括能由所标识的数个AP或站用来解码第二WLAN信令字段245的信息。当该射频频带包括多个子带时,可在第一WLAN信令字段240的每个子带中复制和传送第一WLAN信令字段240中所包括的信息(例如,HE-SIG-A信息)。

[0046] 第二WLAN信令字段245可包括能由在WLAN协议数据单元200中被标识成传送或接收通信的数个AP或站使用的高效率WLAN信令信息。更具体地,第二WLAN信令字段245可包括能由该数个AP或站用来传送/编码或接收/解码数据字段215中的数据的第二WLAN信令字段245可以与第一WLAN信令字段240分开编码。

[0047] 高效率WLAN前置码210可包括BSS的标识符,其也可被称为BSS标识符。BSS的标识符可包括色彩字段的值。色彩字段的值可以是BSS的唯一性或非唯一性标识符,并且可被包括在由该BSS的成员生成的所有WLAN协议数据单元中。色彩字段的值可由AP在BSS初始化期间选择。接收到包含与站所使用的BSS相匹配的色彩字段值的WLAN协议数据单元的站可将该WLAN协议数据单元分类为“成员”WLAN协议数据单元,否则可将该WLAN协议数据单元分类为“非成员”WLAN协议数据单元。在一些情形中,色彩字段可被包括在第一WLAN信令字段240中。

[0048] 高效率WLAN前置码210还可包括数个设备AID,诸如标识WLAN协议数据单元200的接收机的设备AID和/或标识WLAN协议数据单元200的发射机的设备AID。设备AID可以是设备的唯一性或非唯一性标识符。标识WLAN协议数据单元200的接收机的设备AID可以是或包括WLAN协议数据单元200的预期站接收机的部分AID (PAID),该PAID最终可与部分BSSID进行异或(XOR)。替换地,标识WLAN协议数据单元200的接收机的设备AID可包括WLAN协议数据单元200的预期AP接收机的部分BSSID。标识WLAN协议数据单元200的发射机的设备AID可包括站发射机的部分TAID,该部分TAID最终可与部分BSSID进行XOR。替换地,标识WLAN协议数据单元200的发射机的设备AID可包括AP发射机的部分BSSID。在一些情形中,PAID、部分TAID、或部分BSSID可至少部分地基于站或AP的MAC ID。在一些情形中,设备AID可被包括在第二WLAN信令字段245中。高效率WLAN前置码210可进一步或替换地包括上行链路/下行链路指示符(例如,指示WLAN协议数据单元是否包括上行链路传输或下行链路传输的二进制值)。

[0049] 图3示出了根据本公开的各个方面的可用于AP与站之间的通信的WLAN协议数据单元200-a(例如,PPDU)的另一示例。该AP可以是关于图1描述的AP 105的诸方面的示例,且该站可以是关于图1描述的站115的诸方面的示例。WLAN协议数据单元200-a可以是关于图2描述的WLAN协议数据单元200的诸方面的示例。

[0050] WLAN协议数据单元200-a可包括PHY层报头260-a和数据字段215-a。PHY层报头260-a可包括旧式WLAN前置码205-a和/或高效率WLAN前置码210-a。PHY层报头260-a、旧式WLAN前置码205-a、高效率WLAN前置码210-a和数据字段215-a可以是PHY层报头260、旧式WLAN前置码205、高效率WLAN前置码210和数据字段215的示例。高效率WLAN前置码210-a可包括色彩字段、数个设备AID、和/或UL/DL指示符。

[0051] 在一些示例中,接收设备(例如,接收到WLAN协议数据单元200-a的至少高效率WLAN前置码210-a的设备)可至少部分地基于高效率WLAN前置码210-a中所包括的色彩字段的值、设备AID、和/或UL/DL指示符来执行帧内(例如,WLAN协议数据单元内)操作。例如,当高效率WLAN前置码210-a包括色彩字段时,接收到高效率WLAN前置码210-a的站可将在色彩

字段中接收的BSS的第一标识符与BSS的第二标识符作比较。第二标识符可标识该站所使用的BSS。当第一标识符与第二标识符不匹配时(例如,当WLAN协议数据单元200-a被分类为非成员WLAN协议数据单元时),该站在一些情形中可进入功率节省模式。然而,进入功率节省模式可使该站错过后续传送的成员WLAN协议数据单元。在一些实施例中,该站可在将WLAN协议数据单元200-a分类为非成员WLAN协议数据单元并且确定满足一个或多个其他条件之际进入功率节省模式。该一个或多个其他条件可包括收到信号强度(例如,WLAN协议数据单元200-a或其某个部分(例如,高效率WLAN前置码210-a)的收到信号强度)超过阈值信号强度。当收到信号强度为高时,在非成员WLAN协议数据单元200-a之上传送成员WLAN协议数据单元的可能性可能较低。

[0052] 当高效率WLAN前置码210-a包括色彩字段和UL/DL指示符时,接收到高效率WLAN前置码210-a的站可将在色彩字段中接收的BSS的第一标识符与BSS的第二标识符作比较。第二标识符可标识该站所使用的BSS。该站还可确定UL/DL指示符指示WLAN协议数据单元200-a是针对上行链路通信还是下行链路通信。当第一标识符与第二标识符相匹配(例如,当WLAN协议数据单元200-a被分类为成员WLAN协议数据单元)且UL/DL指示符指示WLAN协议数据单元200-a是针对UL通信时,该站可针对WLAN协议数据单元200-a的其余部分进入功率节省模式(例如,在220),除非该站已接收到针对WLAN协议数据单元200-a的UL准予。在一些实施例中,当确定第一标识符与第二标识符不匹配时,该站不应当进入功率节省模式。当确定第一标识符与第二标识符相匹配且1)确定该站已接收到针对WLAN协议数据单元200-a的UL准予或2)确定UL/DL指示符指示WLAN协议数据单元200-a是针对DL通信时,该站同样不应当进入功率节省模式。

[0053] 当高效率WLAN前置码210-a包括色彩字段和第一设备AID(其中第一设备AID包括PAID(或与部分BSSID进行过XOR的PAID))时,接收到高效率WLAN前置码210-a的站可将在色彩字段中接收的BSS的第一标识符与BSS的第二标识符作比较。第二标识符可标识该站所使用的BSS。该站还可将第一设备AID与该站的第二设备AID和/或广播/多播AID作比较。当第一标识符与第二标识符相匹配且第一设备AID与第二设备AID和/或广播/多播AID不匹配时,该站可针对WLAN协议数据单元200-a的其余部分进入功率节省模式(例如,在220)。无论UL/DL指示符指示WLAN协议数据单元200-a是针对UL通信还是DL通信,该站均可进入功率节省模式。在一些实施例中,当确定第一标识符与第二标识符不匹配时,该站不应当进入功率节省模式。当确定第一标识符与第二标识符相匹配且确定第一设备AID与第二设备AID和/或广播/多播AID相匹配时,该站同样不应当进入功率节省模式。

[0054] 当高效率WLAN前置码210-a包括色彩字段和第一设备AID(其中第一设备AID包括部分TAID(或与部分BSSID进行过XOR的部分TAID))时,接收到高效率WLAN前置码210-a的站可将在色彩字段中接收的BSS的第一标识符与BSS的第二标识符作比较。第二标识符可标识该站所使用的BSS。该站还可将第一设备AID与该站所关联的AP的第二设备AID作比较。当第一标识符与第二标识符相匹配且第一设备AID与第二设备AID不匹配时,该站可针对WLAN协议数据单元200-a的其余部分进入功率节省模式(例如,在220)。无论UL/DL指示符指示WLAN协议数据单元200-a是针对UL通信还是DL通信,该站均可进入功率节省模式。在一些实施例中,当确定第一标识符与第二标识符不匹配时,该站不应当进入功率节省模式。当确定第一标识符与第二标识符相匹配且确定第一设备AID与第二设备AID相匹配时,该站同样不应当

进入功率节省模式。

[0055] 当高效率WLAN前置码210-a包括色彩字段时,AP或站可将在色彩字段中接收的BSS的第一标识符与BSS的第二标识符作比较。第二标识符可标识该AP或站所使用的BSS。当第一标识符与第二标识符不匹配时(例如,当WLAN协议数据单元200-a被分类为非成员WLAN协议数据单元时),该AP或站可执行接收过滤操作(例如,在220)并中止解码WLAN协议数据单元200-a。通过中止解码WLAN协议数据单元200-a,该AP或站可以贡献更多资源以用于解码其他WLAN协议数据单元并且增大接收和解码其他WLAN协议数据单元的可能性,这些其他WLAN协议数据单元可旨在去往该AP或站。

[0056] 当高效率WLAN前置码210-a包括色彩字段和UL/DL指示符时,接收到高效率WLAN前置码210-a的AP或站可将在色彩字段中接收的BSS的第一标识符与BSS的第二标识符作比较。第二标识符可标识该AP或站所使用的BSS。该AP或站还可确定该UL/DL指示符指示WLAN协议数据单元200-a针对UL通信还是DL通信。当AP接收到WLAN协议数据单元200-a、且第一标识符与第二标识符相匹配(例如,当WLAN协议数据单元200-a被分类为成员WLAN协议数据单元)、且UL/DL指示符指示WLAN协议数据单元200-a是针对DL通信时,该AP可执行接收过滤操作(例如,在220)并中止解码WLAN协议数据单元200-a。当第一标识符与第二标识符不匹配时,该AP同样可执行接收过滤操作。在一些实施例中,当第一标识符与第二标识符相匹配且UL/DL指示符指示WLAN协议数据单元200-a是针对UL通信时,该AP不应当执行接收过滤操作。当站接收到WLAN协议数据单元200-a、且第一标识符与第二标识符相匹配(例如,当WLAN协议数据单元200-a被分类为成员WLAN协议数据单元)、且UL/DL指示符指示WLAN协议数据单元200-a是针对UL通信时,该站可执行接收过滤操作(例如,在220)并中止解码WLAN协议数据单元200-a。当第一标识符与第二标识符不匹配时,该站同样可执行接收过滤操作。在一些实施例中,当第一标识符与第二标识符相匹配且UL/DL指示符指示WLAN协议数据单元200-a是针对DL通信时,该站不应当执行接收过滤操作。通过中止解码WLAN协议数据单元200-a,该AP或站可以贡献更多资源以用于解码其他WLAN协议数据单元并且增大接收和解码其他WLAN协议数据单元的可能性,这些其他WLAN协议数据单元可旨在去往该AP或站。

[0057] 当高效率WLAN前置码210-a包括色彩字段和第一设备AID(其中第一设备AID包括PAID(或与部分BSSID进行过XOR的PAID))时,接收到高效率WLAN前置码210-a的AP或站可将在色彩字段中接收的BSS的第一标识符与BSS的第二标识符作比较。第二标识符可标识该AP或站所使用的BSS。该AP或站还可将第一设备AID与(该AP或站的)第二设备AID和/或广播/多播AID作比较。当第一标识符与第二标识符不匹配时(例如,当WLAN协议数据单元200-a被分类为非成员WLAN协议数据单元时),该AP或站可执行接收过滤操作(例如,在220)并中止解码WLAN协议数据单元200-a。当第一设备AID与第二设备AID不匹配时(或当第一设备AID与第二设备AID不匹配并且与广播/多播AID不匹配时),该AP或站同样可执行接收过滤操作。通过中止解码WLAN协议数据单元200-a,该AP或站可以贡献更多资源以用于解码其他WLAN协议数据单元并且增大接收和解码其他WLAN协议数据单元的可能性,这些其他WLAN协议数据单元可旨在去往该AP或站。

[0058] 当高效率WLAN前置码210-a包括色彩字段和第一设备AID(其中第一设备AID包括部分TAID(或与部分BSSID进行过XOR的部分TAID))时,接收到高效率WLAN前置码210-a的AP或站可将在色彩字段中接收的BSS的第一标识符与BSS的第二标识符作比较。第二标识符可

标识该AP或站所使用的BSS。该AP或站还可将第一设备AID与(该AP所关联的一个或多个站、或者该站所关联的AP的)第二设备AID作比较。当第一标识符与第二标识符不匹配时(例如,当WLAN协议数据单元200-a被分类为非成员WLAN协议数据单元时),该AP或站可执行接收过滤操作(例如,在220)并中止解码WLAN协议数据单元200-a。当第一设备AID与第二设备AID不匹配时(或当该匹配由AP执行时、当第一设备AID与该AP所关联的任何站的第二设备AID不匹配时),该AP或站同样可执行接收过滤操作。通过中止解码WLAN协议数据单元200-a,该AP或站可以贡献更多资源以用于解码其他WLAN协议数据单元(例如,其他BSS(OBSS)WLAN协议数据单元)并且增大接收和解码其他WLAN协议数据单元的可能性,这些其他WLAN协议数据单元可旨在去往该AP或站。

[0059] 在一些示例中,AP或与该AP相关联的站可确定分配给该站的色彩字段和/或标识符可被其他BSS的其他站和/或AP使用。在此类情境中,该站可向该AP报告此事件。替换地,该AP可作出此确定。在一些情形中,通过检查所接收的帧以寻找PHY报头中指示该帧由BSS中的STA生成的一个或多个标识符来作出该确定。例如,色彩字段可与BSS的色彩相一致。附加地或替换地,UL/DL指示符可指示该帧是UL,且对该帧的PSDU中的一个或多个MPDU的检查可揭示接收机地址(A1)和/或BSSID地址(A3)与该AP或BSS的A1和/或A3不对应。类似办法可被用于DL情形(例如,可确定发射机地址(A2)和/或A3与该AP或BSS的A2和/或A3不对应)。在此类情形中,该AP可决定关断帧内操作达某个时间段。该AP可通过将其在管理帧(例如,探测响应、信标等)中传送的信息元素中的一个或多个比特设置成预定义值来指示一个或多个帧内操作被挂起。

[0060] 在一些示例中,该AP的BSS中的站可请求该AP挂起帧内操作(例如,如果这些站知晓由其他BSS进行的恶意行为或冲突操作)。当该AP挂起帧内操作时,在某些示例中,这些站可继续执行帧内功率节省操作(例如,当这些站可从帧中所包括的PSDU的诸部分确定该帧的发射机或接收机是这些站所关联的AP)。站可通过检查A1、A2或A3并确定该帧是否旨在去往该AP或由该AP生成来作出此确定。如果该帧旨在去往该AP或由该AP生成,则这些站可恢复针对该帧的功率节省操作。如果该帧由另一BSS的AP生成或旨在去往另一BSS的AP,则该帧可被丢弃。

[0061] 图4示出了根据本公开的各种方面的供在无线通信中使用的装置405的框图400。装置405可以是关于图1描述的AP 105或站115的诸方面的示例。装置405还可以是或包括处理器(未示出)。装置405可包括接收机410、无线通信管理器420-b、和/或发射机430。这些组件中的每一者可与彼此处于通信。

[0062] 装置405的各组件可个体地或全体地使用被适配成以硬件执行一些或所有适用功能的至少一个专用集成电路(ASIC)来实现。替换地,这些功能可以由至少一个集成电路上的至少一个其他处理单元(或核)来执行。在其他示例中,可使用可按本领域任何已知方式来编程的其他类型的集成电路(例如,结构化/平台ASIC、现场可编程门阵列(FPGA)、片上系统(SoC)、和/或其他类型的半定制IC)。每个组件的功能也可以整体或部分地用实施在存储器中的、被格式化成由至少一个通用和/或专用处理器执行的指令来实现。接收机410可包括射频(RF)接收机。接收机410和/或RF接收机可被用来通过无线通信系统的一个或多个通信链路(诸如关于图1描述的WLAN 100的一个或多个通信链路)接收各种类型的数据和/或控制信号(即,传输)。发射机430可包括RF发射机。发射机430或RF发射机可被用来通过无线

通信系统的一个或多个通信链路(诸如关于图1描述的WLAN 100的一个或多个通信链路)传送各种类型的数据和/或控制信号(即,传输)。

[0063] 无线通信管理器420-b可被用来管理装置405的无线通信的至少一个方面。无线通信管理器420-b可包括PHY层报头处理器435和/或帧内操作管理器440。在一些示例中,PHY层报头处理器435和/或帧内操作管理器440的一部分或全部可被纳入到接收机410中。

[0064] PHY层报头处理器435可被用来通过共享射频频谱带接收第一WLAN协议数据单元的第一物理层报头。该物理层报头可至少包括BSS的第一标识符以及第一设备AID。第一WLAN协议数据单元可以是关于图2和3描述的WLAN协议数据单元的诸方面的示例。

[0065] 帧内操作管理器440可被用于至少部分地基于该BSS的第一标识符以及第一设备AID来执行帧内操作。帧内操作可包括功率节省操作和/或接收过滤操作。

[0066] 图5示出了根据本公开的各个方面的供在无线通信中使用的装置405-a的框图500。装置405-a可以是关于图1描述的AP 105和/或关于图4描述的装置405的诸方面的示例。装置405-a还可以是或包括处理器(未示出)。装置405可包括接收机410-a、无线通信管理器420-c、和/或发射机430-a。这些组件中的每一者可与彼此处于通信。

[0067] 接收机410-a、无线通信管理器420-c和发射机430-a可以是关于图4描述的接收机410、无线通信管理器420-b和发射机430的相应示例。如图5所示,无线通信管理器420-c可包括PHY层报头处理器435-a和/或帧内操作管理器440-a。PHY层报头处理器435-a可包括BSS标识器505、设备标识器510、和/或广播/多播标识器515。帧内操作管理器440-a可包括功率节省管理器520和/或接收过滤管理器525。在一些示例中,PHY层报头处理器435-a和/或帧内操作管理器440-a的一部分或全部可被纳入到接收机410-a中。

[0068] PHY层报头处理器435-a可被用来通过共享射频频谱带接收第一WLAN协议数据单元的第一物理层报头。该物理层报头可至少包括BSS的第一标识符以及第一设备AID。在一些示例中,接收第一物理层报头可包括在第一WLAN信令字段中接收BSS的第一标识符、以及在第二WLAN信令字段中接收第一设备AID。第一WLAN信令字段和第二WLAN信令字段可被分开编码。第一设备AID可包括接收设备的与部分BSSID进行过XOR的部分AID(例如,第一WLAN协议数据单元的预期站接收机的部分AID)。第一WLAN协议数据单元可以是关于图2和3描述的WLAN协议数据单元的诸方面的示例。

[0069] BSS标识器505可被用于将BSS的第二标识符与BSS的第一标识符作比较。BSS的第二标识符可标识接收设备所使用的BSS。设备标识器510可被用于将接收设备的第二设备AID与第一设备AID作比较。广播/多播标识器515可以可任选地被用于将多播/广播AID与第一设备AID作比较。

[0070] 帧内操作管理器440-a可被用于至少部分地基于由BSS标识器505、设备标识器510、和/或广播/多播标识器515作出的比较来执行帧内操作。帧内操作可包括功率节省操作和/或接收过滤操作。

[0071] 功率节省管理器520可被用于至少部分地基于第二标识符与第一标识符相匹配且第二设备AID与第一设备AID不匹配来针对第一WLAN协议数据单元的其余部分进入功率节省模式。在一些示例中,功率节省管理器520还可至少部分地基于广播/多播AID与第一设备AID不匹配来进入功率节省模式(即,广播/多播AID与第一设备AID不匹配可以是在进入功率节省模式之前连同其他条件一起要满足的附加条件)。

[0072] 接收过滤管理器525可被用于至少部分地基于第二标识符与第一标识符不匹配来中止对第一WLAN协议数据单元的解码。接收过滤管理器525还可被用于至少部分地基于第二设备AID与第一设备AID不匹配(以及在一些情形中,至少部分地基于第二设备AID与第一设备AID不匹配且广播/多播AID与第一设备AID不匹配)来中止对第一WLAN协议数据单元的解码。

[0073] 中止对第一WLAN协议的解码可使得装置405-a能够接收第二WLAN协议数据单元的第二物理层报头(例如,在第一WLAN协议数据单元的传输期间以及在中止对第一WLAN协议数据单元的解码之后)。

[0074] 转到图6,示出了解说根据本公开的各个方面的用于生成、传送和/或解码WLAN协议数据单元(诸如遵循IEEE 802.11标准的WLAN协议数据单元(例如,以上关于图2和3描述的WLAN协议数据单元))的AP 105-a的示图600。在一些方面,AP 105-a可以是关于图1描述的AP 105或关于图4和5描述的装置405的诸方面的示例。AP 105-a可包括AP处理器610、AP存储器620、一个或多个AP收发机630、一个或多个AP天线640、和/或AP无线通信管理器420-d。AP无线通信管理器420-d可以是图1、4和5的AP无线通信管理器(或即无线通信管理器420)的示例。AP 105-a还可包括AP通信器660和网络通信器670中的一者或两者。这些组件中的每一者可在至少一条总线605上直接或间接地彼此处于通信中。

[0075] AP存储器620可包括随机存取存储器(RAM)和/或只读存储器(ROM)。存储器620还可存储包含指令的计算机可读、计算机可执行软件(SW)代码625,这些指令在被执行时使AP处理器610执行本文描述的用于无线通信的各种功能,包括生成、传送和/或解码WLAN协议数据单元。替换地,SW代码625可以是不能由AP处理器610直接执行的,而是可使AP 105-a(例如,在被编译和执行时)执行本文描述的功能。

[0076] AP处理器610可包括智能硬件设备(例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、ASIC等)。AP处理器610可处理通过AP收发机630、AP通信器660、和/或网络通信器670接收的信息。AP处理器610还可处理要发送给(诸)AP收发机630以供通过AP天线640传送、要发送给AP通信器660、和/或要发送给网络通信器670的信息。AP处理器610可单独地或与AP无线通信管理器420-d结合地处置与生成、传送和/或解码WLAN协议数据单元有关的各个方面。

[0077] (诸)AP收发机630可包括调制解调器,其用于调制分组并将经调制分组提供给(诸)AP天线640以供发射、以及解调接收自(诸)AP天线640的分组。(诸)AP收发机630可被实现为至少一个发射机以及至少一个分开的接收机。(诸)AP收发机630可经由AP天线640与例如图1中所解说的至少一个站115进行双向通信。AP 105-a通常可包括多个AP天线640(例如,天线阵列)。AP 105-a可通过AP网络通信器670与核心网680通信。AP 105-a可使用AP通信器660来与其他AP(诸如AP 105-b和/或AP 105-c)通信。

[0078] AP无线通信管理器420-d可以管理与图1的WLAN 100中解说的站和/或其他设备的通信。AP无线通信管理器420-d可以是AP 105-a的组件,其通过总线605与AP 105-a的其他组件中的一些或全部处于通信。替换地,AP无线通信管理器420-d的功能性可被实现为(诸)AP收发机630的组件、计算机程序产品、和/或AP处理器610的控制器元件。

[0079] AP 105-a的组件可实现以上关于图1-5讨论的诸方面,并且这些方面可出于简明起见而不再在此重复。而且,AP 105-a的组件可实现以下关于图8-10讨论的诸方面,并且这些方面可出于简明起见而不再在此重复。

[0080] 转到图7,示出了解说根据本公开的各个方面的用于生成、传送和/或解码WLAN协议数据单元(诸如遵循IEEE 802.11标准的WLAN协议数据单元(例如,以上关于图2和3描述的WLAN协议数据单元))的站115-a的示图700。站115-a可具有各种其他配置,并且可被包括在个人计算机(例如,膝上型计算机、上网本计算机、平板计算机等)、蜂窝电话、PDA、数字视频记录器(DVR)、因特网电器、游戏控制台、电子阅读器等中或是其一部分。站115-a可具有用于促成移动操作的内部电源(未示出),诸如小电池。站115-a可以是关于图1描述的站115或关于图4和5描述的装置405的诸方面的示例。

[0081] 站115-a可包括站处理器710、站存储器720、一个或多个站收发机740、一个或多个站天线750、和/或站无线通信管理器420-e。站无线通信管理器420-e可以是图1、4和5的站无线通信管理器(或即无线通信管理器420)的示例。这些组件中的每一者可在至少一条总线705上直接或间接地彼此处于通信中。

[0082] 站存储器720可包括RAM和/或ROM。站存储器720可存储包含指令的计算机可读、计算机可执行SW代码725,这些指令在被执行时使站处理器710执行本文描述的用于无线通信的各种功能,包括生成、传送和/或解码WLAN协议数据单元。替换地,SW代码725可以是不能由站处理器710直接执行的,而是可使站115-a(例如,在被编译和执行时)执行本文描述的功能。

[0083] 站处理器710可包括智能硬件设备(例如,CPU、微控制器、ASIC等)。站处理器710可处理通过(诸)站收发机740接收的、和/或要发送给(诸)收发机740以供通过该一个或多个站天线750传输的信息。站处理器710可单独地或与站无线通信管理器420-e结合地处置与生成、传送和/或解码WLAN协议数据单元有关的各个方面。

[0084] (诸)站收发机740可经由(诸)站天线750与例如图1中所解说的至少一个AP 105进行双向通信。(诸)站收发机740可被实现为至少一个发射机以及至少一个分开的接收机。(诸)站收发机740可包括调制解调器,其用于调制分组并将经调制分组提供给该一个或多个站天线750以供发射、以及解调接收自(诸)站天线750的分组。尽管站115-a可包括单个天线,但可存在其中站115-a可包括多个站天线750的示例。

[0085] 站无线通信管理器420-e可以管理与图1的WLAN 100中解说的AP和/或其他设备的通信。站无线通信管理器420-e可以是站115-a的组件,其通过总线705与站115-a的其他组件中的一些或全部处于通信。替换地,站无线通信管理器420-e的功能性可被实现为(诸)站收发机740的组件、计算机程序产品、和/或站处理器710的控制器元件。

[0086] 站115-a的组件可实现以上关于图1-6讨论的诸方面,并且这些方面可出于简明起见而不再在此重复。而且,站115-a的组件可实现以下关于图8-10讨论的诸方面,并且这些方面可出于简明起见而不再在此重复。

[0087] 图8是解说根据本公开的各个方面的用于在接收设备处进行无线通信的方法800的示例的流程图。为了清楚起见,以下参照关于图1和7描述的AP 105的诸方面、关于图1和6描述的站115的诸方面、或关于图4和5描述的装置405的诸方面来描述方法800。在一些示例中,AP、站和/或装置执行代码集以控制该AP、站和/或装置的元件来执行以下描述的功能。附加地或替换地,该AP、站和/或装置使用专用硬件来执行以下描述的功能。

[0088] 在框805,方法800包括通过共享射频谱带来接收第一WLAN协议数据单元的第一物理层报头。该物理层报头包括至少第一BSS标识符和第一设备AID。在框810,至少部分地基

于第一BSS标识符和第一设备AID来执行帧内操作。帧内操作可以是功率节省操作或接收过滤操作。框805和810的操作例如可使用关于图1、4、5或6描述的无线通信管理器420来执行。第一WLAN协议数据单元是关于图2和3描述的WLAN协议数据单元的诸方面的示例。应注意，方法800仅仅是一个实现并且方法800的操作可被重新排列或以其他方式修改以使得其它实现是可能的。

[0089] 图9是解说根据本公开的各个方面的用于在接收设备处进行无线通信的方法900的示例的流程图。为了清楚起见，以下参照关于图1和6描述的站115或关于图4和5描述的装置405的诸方面来描述方法900。在一些示例中，站和/或装置执行代码集以控制该站和/或装置的元件来执行以下描述的功能。附加地或替换地，该站和/或装置使用专用硬件来执行以下描述的功能。

[0090] 在框905，通过共享射频频谱带来接收第一WLAN协议数据单元的第一物理层报头。该物理层报头包括至少第一BSS标识符和第一设备AID。在一些示例中，接收第一物理层报头包括在第一WLAN信令字段中接收第一BSS标识符、以及在第二WLAN信令字段中接收第一设备AID。第一WLAN信令字段和第二WLAN信令字段可被分开编码。第一设备AID可包括接收设备的与部分BSSID进行过XOR的部分AID（例如，第一WLAN协议数据单元的预期站接收机的部分AID）。

[0091] 前进至框910，将第二BSS标识符（其可标识接收设备所使用的BSS）与第一BSS标识符作比较。在框915，将接收设备的第二设备AID与第一设备AID作比较。在一些实施例中，该过程进行至框920，而在一些其他实施例中，该过程从框915直接行进至框925。在框920，将广播/多播AID与第一设备AID作比较。在框925，至少部分地基于在框910、915和/或920执行的比较来执行帧内操作，诸如功率节省操作。执行功率节省操作可包括至少部分地基于第二BSS标识符与第一BSS标识符相匹配且第二设备AID与第一设备AID不匹配来针对第一WLAN协议数据单元的其余部分进入功率节省模式。在一些示例中，进入功率节省模式还可至少部分地基于广播/多播AID与第一设备AID不匹配（即，广播/多播AID与第一设备AID不匹配可以是在进入功率节省模式之前连同其他条件一起要满足的附加条件）。框905、910、915、920和925的操作例如可使用关于图1、4、5或6描述的无线通信管理器420来执行。第一WLAN协议数据单元是关于图2和3描述的WLAN协议数据单元的诸方面的示例。应注意，方法900仅仅是一个实现并且方法900的操作可被重新排列或以其他方式修改以使得其它实现是可能的。

[0092] 图10是解说根据本公开的各个方面的用于在接收设备处进行无线通信的方法1000的示例的流程图。为了清楚起见，以下参照关于图1和7描述的AP105的诸方面、关于图1和6描述的站115的诸方面、或关于图4和5描述的装置405的诸方面来描述方法1000。在一些示例中，AP、站和/或装置执行代码集以控制该AP、站和/或装置的元件来执行以下描述的功能。附加地或替换地，该AP、站和/或装置使用专用硬件来执行以下描述的功能。

[0093] 在框1005，通过共享射频频谱带来接收第一WLAN协议数据单元的第一物理层报头。该物理层报头包括至少第一BSS标识符和第一设备AID。在一些示例中，接收第一物理层报头包括在第一WLAN信令字段中接收第一BSS标识符、以及在第二WLAN信令字段中接收第一设备AID。第一WLAN信令字段和第二WLAN信令字段可被分开编码。当接收设备是站时，第一设备AID可包括该站的与部分BSSID进行过XOR的部分AID（例如，第一WLAN协议数据单元的

预期站接收机的部分AID)。当接收设备是AP时,第一设备AID可包括部分BSSID(例如,第一WLAN协议数据单元的预期AP接收机的部分BSSID)。

[0094] 在框1010,将第二BSS标识符(其可标识接收设备所使用的BSS)与第一BSS标识符作比较。在框1015,将接收设备的第二设备AID与第一设备AID作比较。在一些实施例中,该过程进行至框1020,而在一些其他实施例中,该过程从框1015直接行进至框1025。在框1020,将广播/多播AID与第一设备AID作比较。

[0095] 在框1025或1030,方法1000可包括至少部分地基于在框1010、1015和/或1020执行的比较来执行帧内操作,诸如接收过滤操作。在框1025,执行接收过滤操作可包括至少部分地基于第二BSS标识符与第一BSS标识符不匹配来中止对第一WLAN协议数据单元的解码。在框1030,执行接收过滤操作可包括至少部分地基于第二设备AID与第一设备AID不匹配(以及在一些情形中,至少部分地基于第二设备AID与第一设备AID不匹配且广播/多播AID与第一设备AID不匹配)来中止对第一WLAN协议数据单元的解码。

[0096] 在框1035,在第一WLAN协议数据单元的传输期间以及在中止对第一WLAN协议数据单元的解码之后,通过共享射频频谱带来接收第二WLAN协议数据单元的第二物理层报头。框1005、1010、1015、1020、1025、1030和1035的操作可使用关于图1、4、5或6描述的无线通信管理器420来执行。第一WLAN协议数据单元可以是关于图2和3描述的WLAN协议数据单元的诸方面的示例。应注意,方法1000仅仅是一个实现并且方法1000的操作可被重新排列或以其他方式修改以使得其它实现是可能的。

[0097] 关于图8、9和/或10描述的方法800、900和/或1000的诸方面可被组合。

[0098] 以上结合附图阐述的详细说明描述了示例而不代表可被实现或者落在权利要求的范围内的所有示例。术语“示例”和“示例性”在本说明书中使用意旨“用作示例、实例或解说”,并且并不意指“优于”或“胜过其他示例”。本详细描述包括具体细节以提供对所描述的技术的理解。然而,可以在没有这些具体细节的情况下实践这些技术。在一些实例中,众所周知的结构和装置以框图形式示出以避免模糊所描述的示例的概念。

[0099] 信息和信号可使用各种各样的不同技艺和技术中的任一种来表示。例如,贯穿上面说明始终可能被述及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、码元和码片可由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、或其任何组合来表示。

[0100] 结合本文中的公开所描述的各种解说性框以及组件可用设计成执行本文中描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、ASIC、FPGA或其他可编程逻辑器件、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DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核协作的至少一个微处理器、或任何其他此类配置。

[0101] 本文中所描述的功能可以在硬件、由处理器执行的软件、固件、或其任何组合中实现。如果在由处理器执行的软件中实现,则各功能可以作为指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。其他示例和实现落在本公开及所附权利要求的范围内。例如,由于软件的本质,以上描述的功能可使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或其任何组合来实现。实现功能的特征也可物理地位于各种位置,包括被分布以使得功能的各部分在不同的物理位置处实现。如本文中(包括权利要求中)所使用的,在两个或更多个项目的列

表中使用的术语“和/或”意指所列出的项目中的任一者可单独被采用,或者两个或更多个所列出的项目的任何组合可被采用。例如,如果组成被描述为包含组成部分A、B和/或C,则该组成可包含仅A;仅B;仅C;A和B的组合;A和C的组合;B和C的组合;或者A、B和C的组合。同样,如本文中(包括权利要求中)所使用的,在项目列举中(例如,在接有诸如“中的至少一个”的短语的项目列举中)使用的“或”指示析取式列举,以使得例如“A、B或C”的列举意指A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即,A和B和C)。

[0102] 计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,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通用或专用计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、闪存、CD-ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或能被用来携带或存储指令或数据结构形式的合需程序代码手段且能被通用或专用计算机、或者通用或专用处理器访问的任何其它介质。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、或其他远程源传送而来,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(disk)和碟(disc)包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘、和蓝光碟,其中盘(disk)常常磁性地再现数据,而碟(disc)用激光来光学地再现数据。以上介质的组合也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0103] 提供对本公开的先前描述是为使得本领域技术人员皆能够制作或使用本公开。对本公开的各种修改对于本领域技术人员将是显而易见的,并且本文中定义的普适原理可被应用于其他变形而不会脱离本公开的范围。贯穿本公开的术语“示例”或“示例性”指示了示例或实例而并不暗示或要求对所提及的示例的任何偏好。由此,本公开并不限于本文中所描述的示例和设计,而是应被授予与本文中公开的原理和新颖特征一致的最宽泛的范围。

100

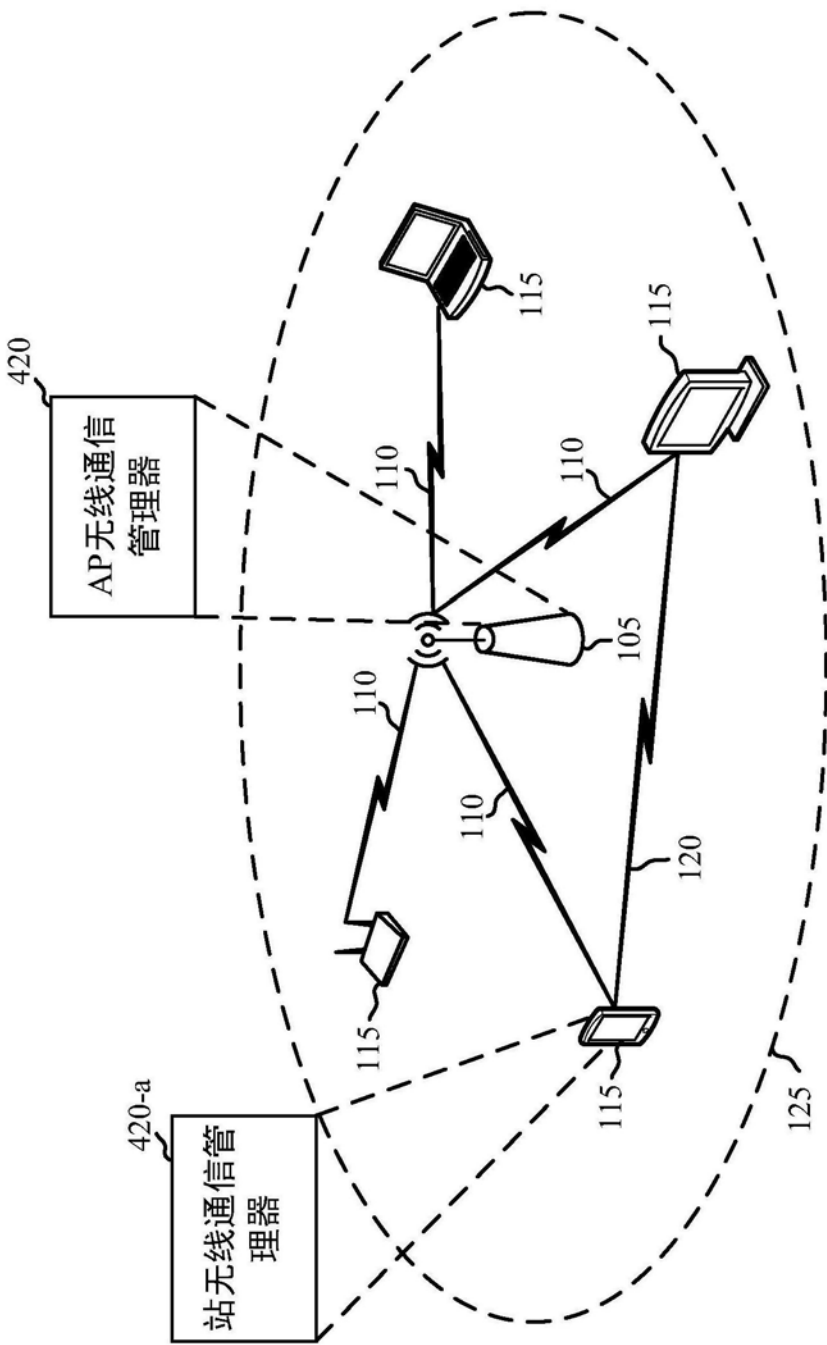


图1

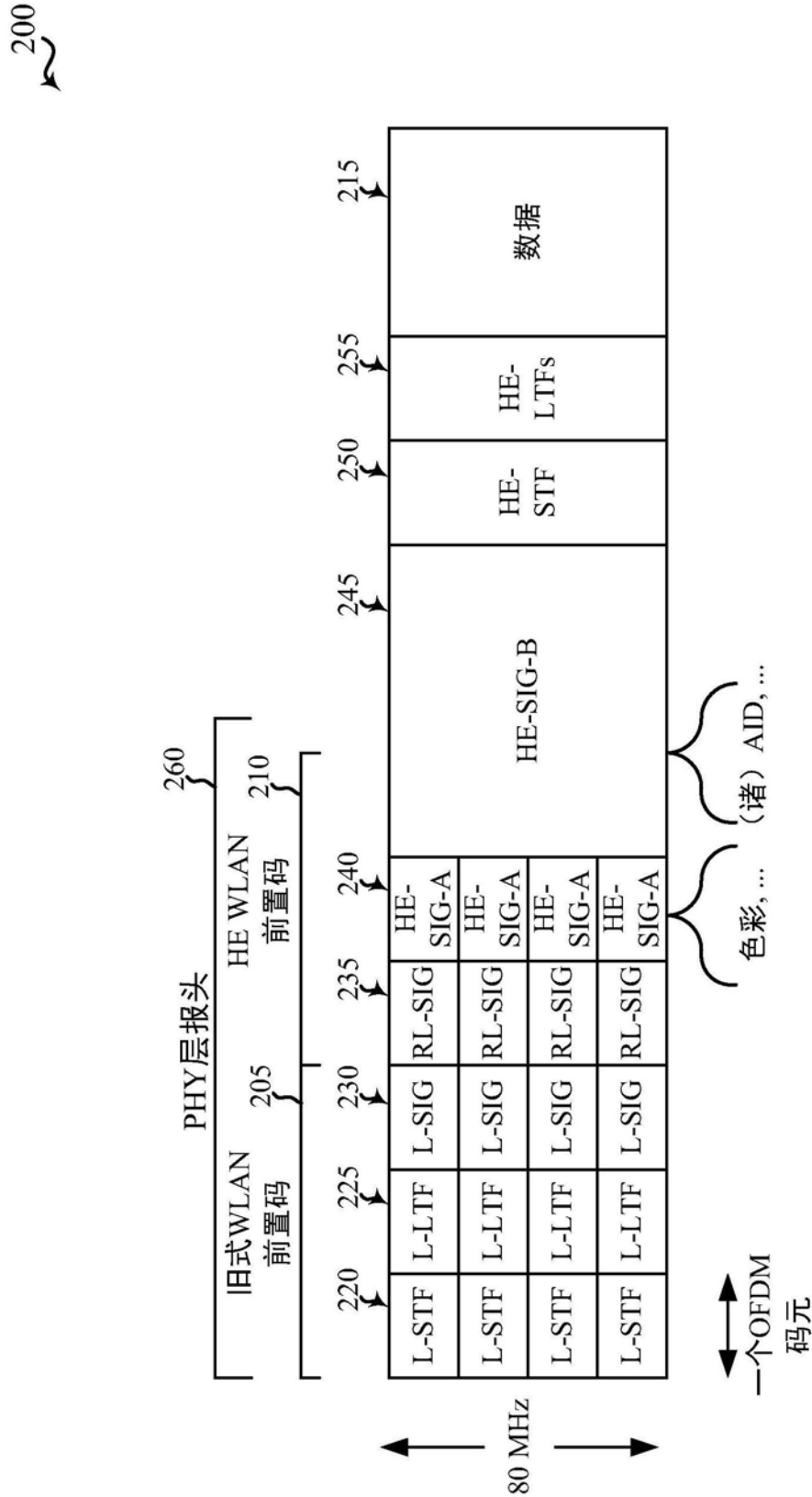


图2

200-a

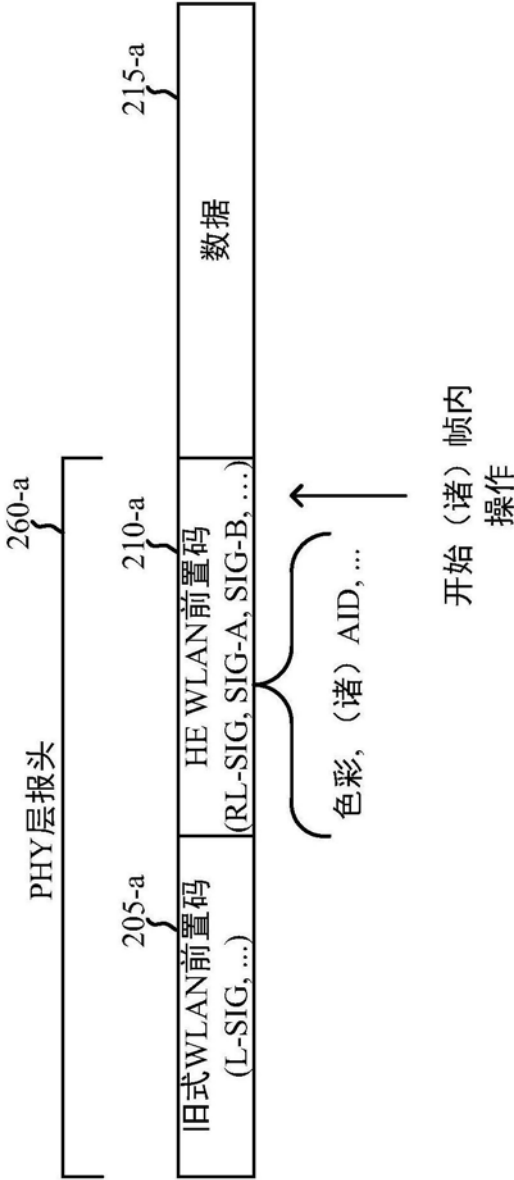


图3

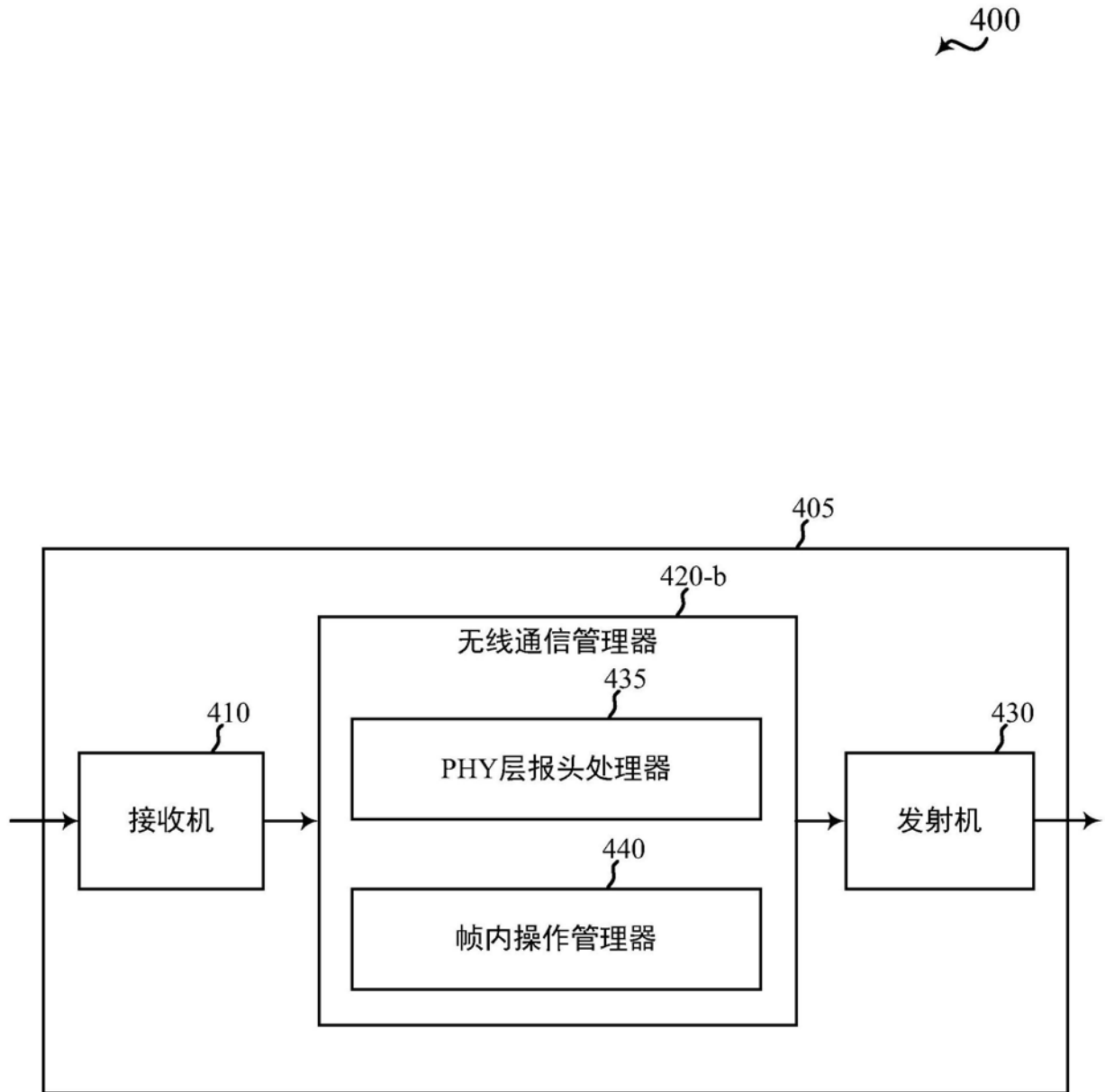


图4

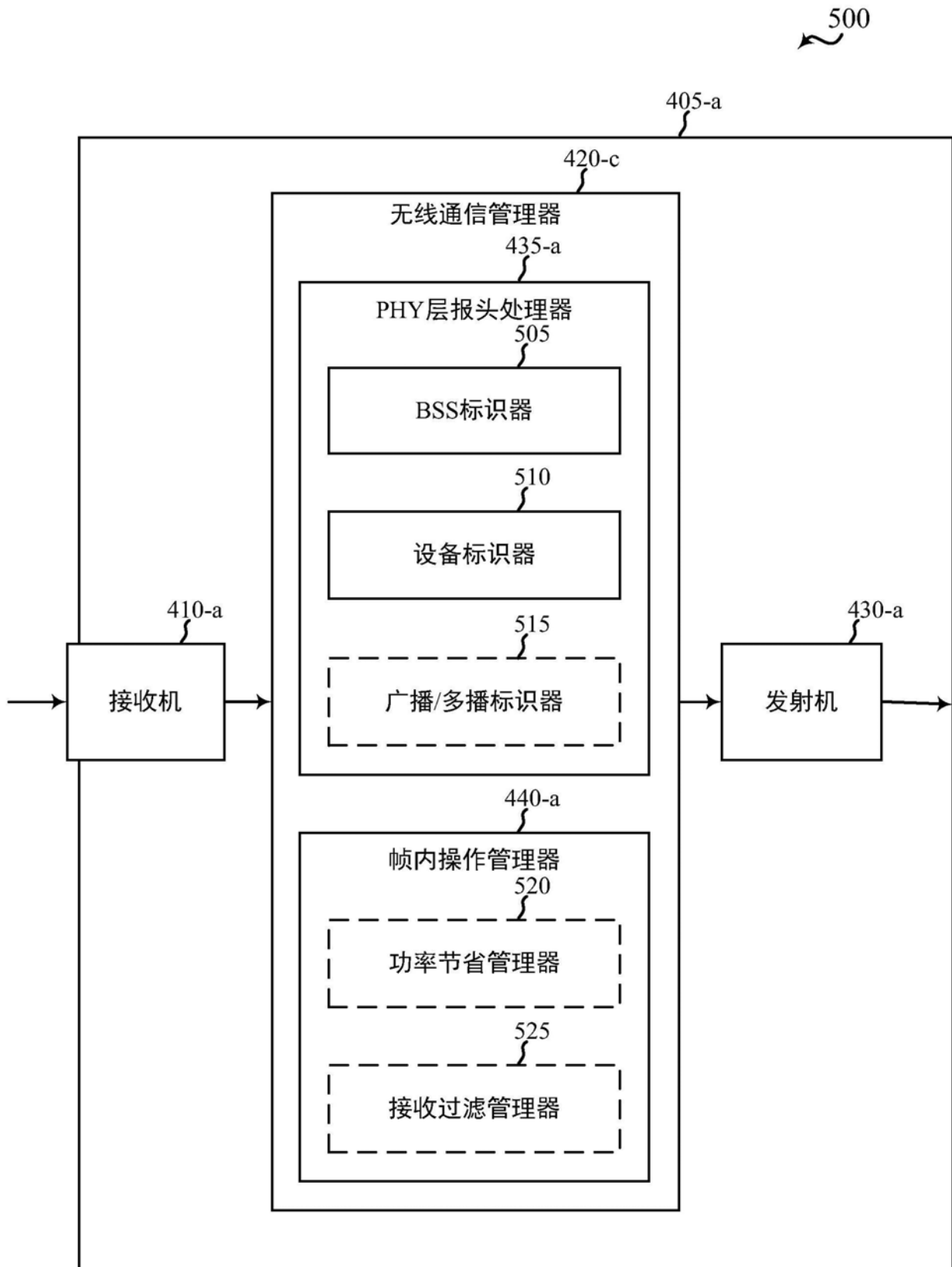


图5

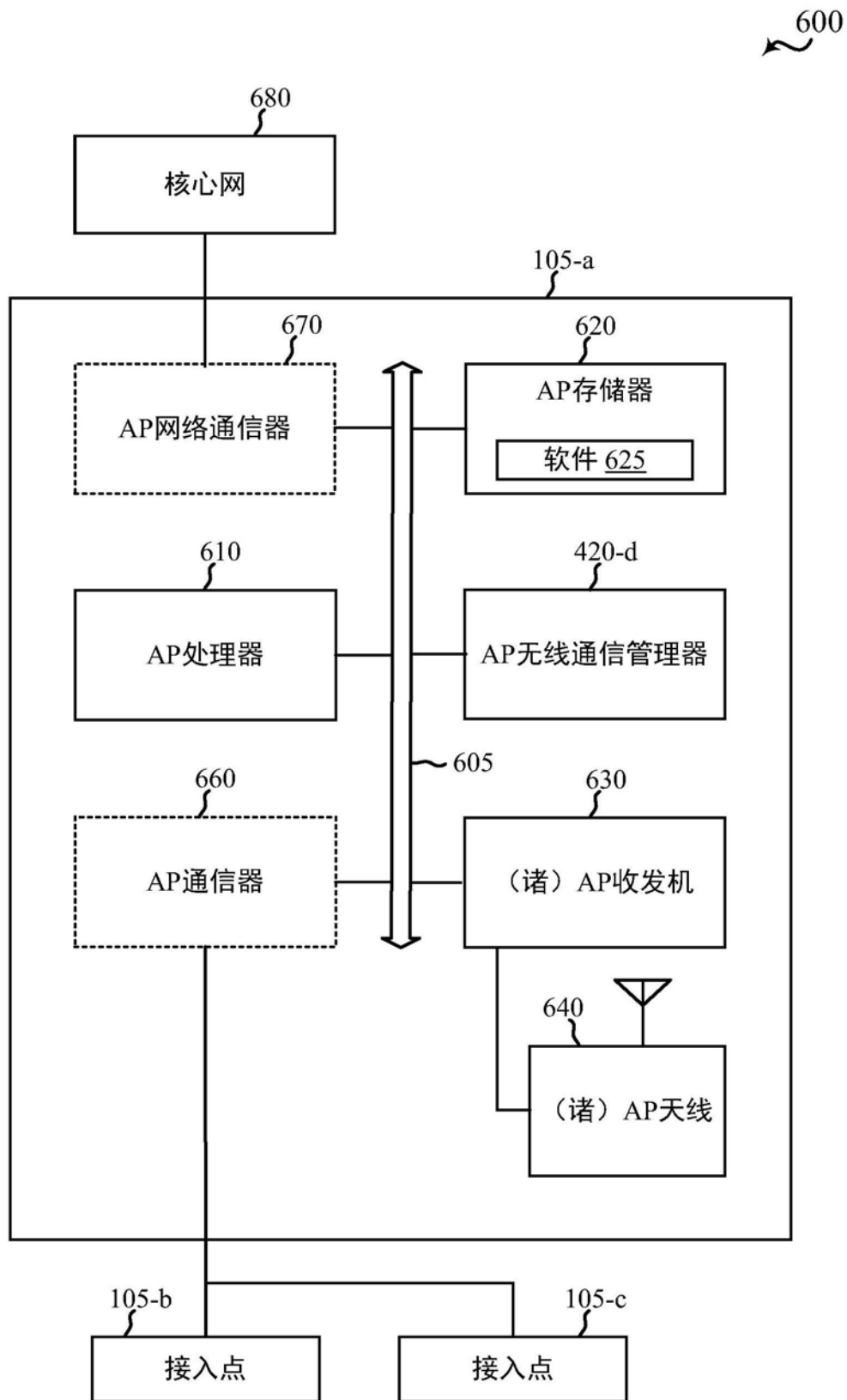


图6

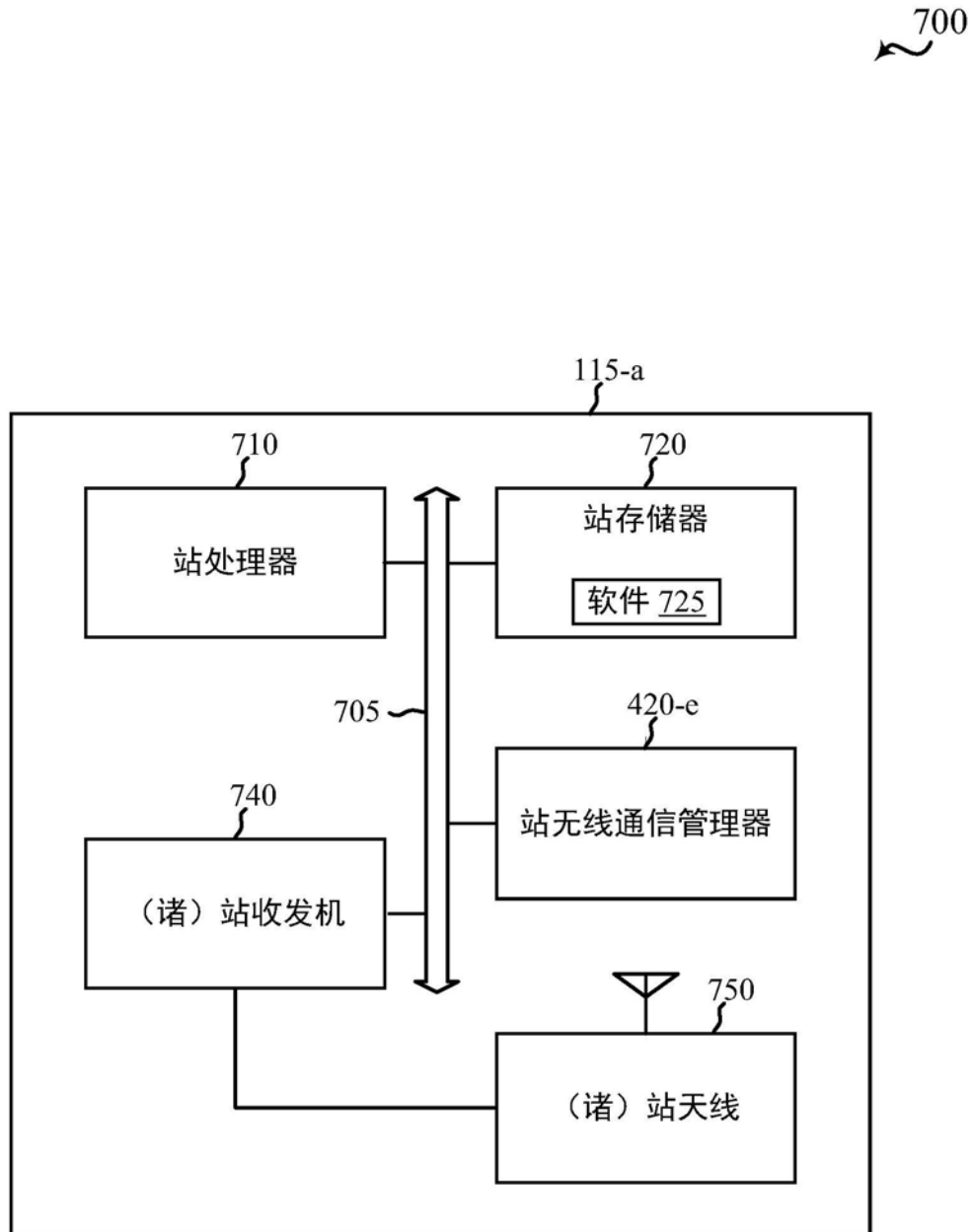


图7



图8

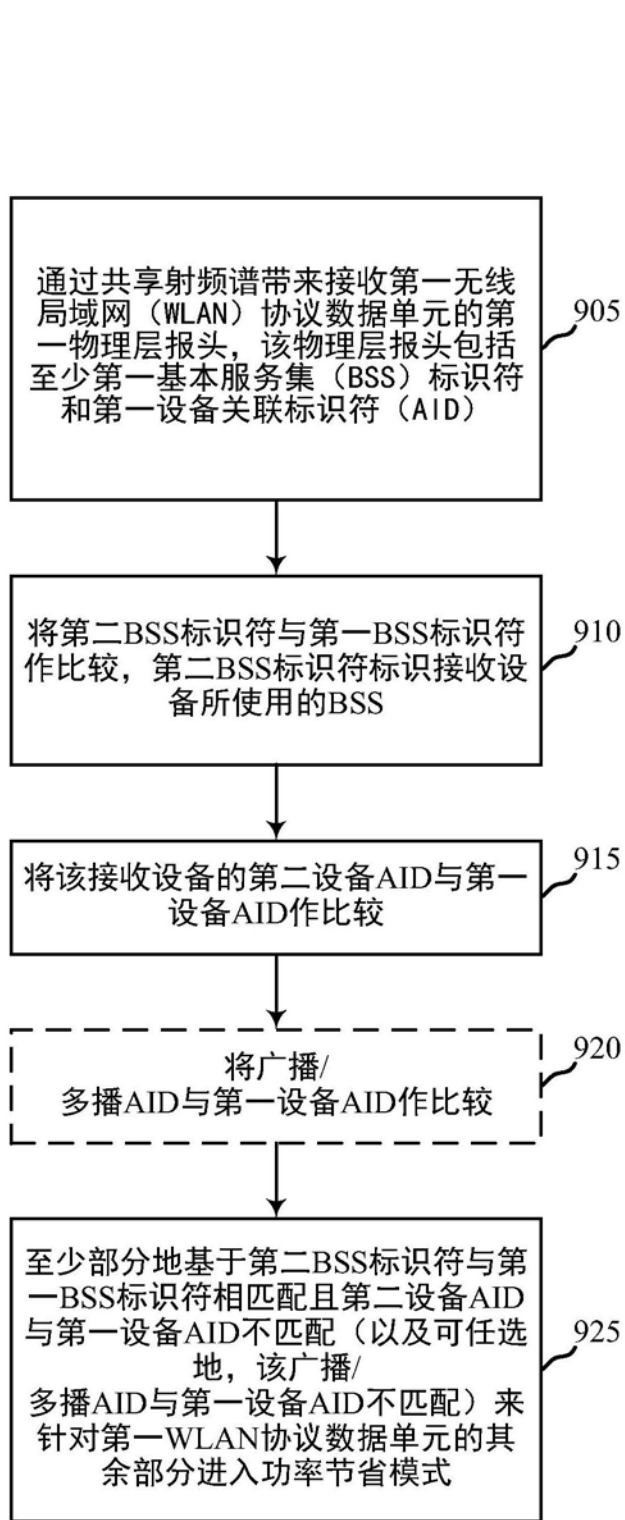


图9

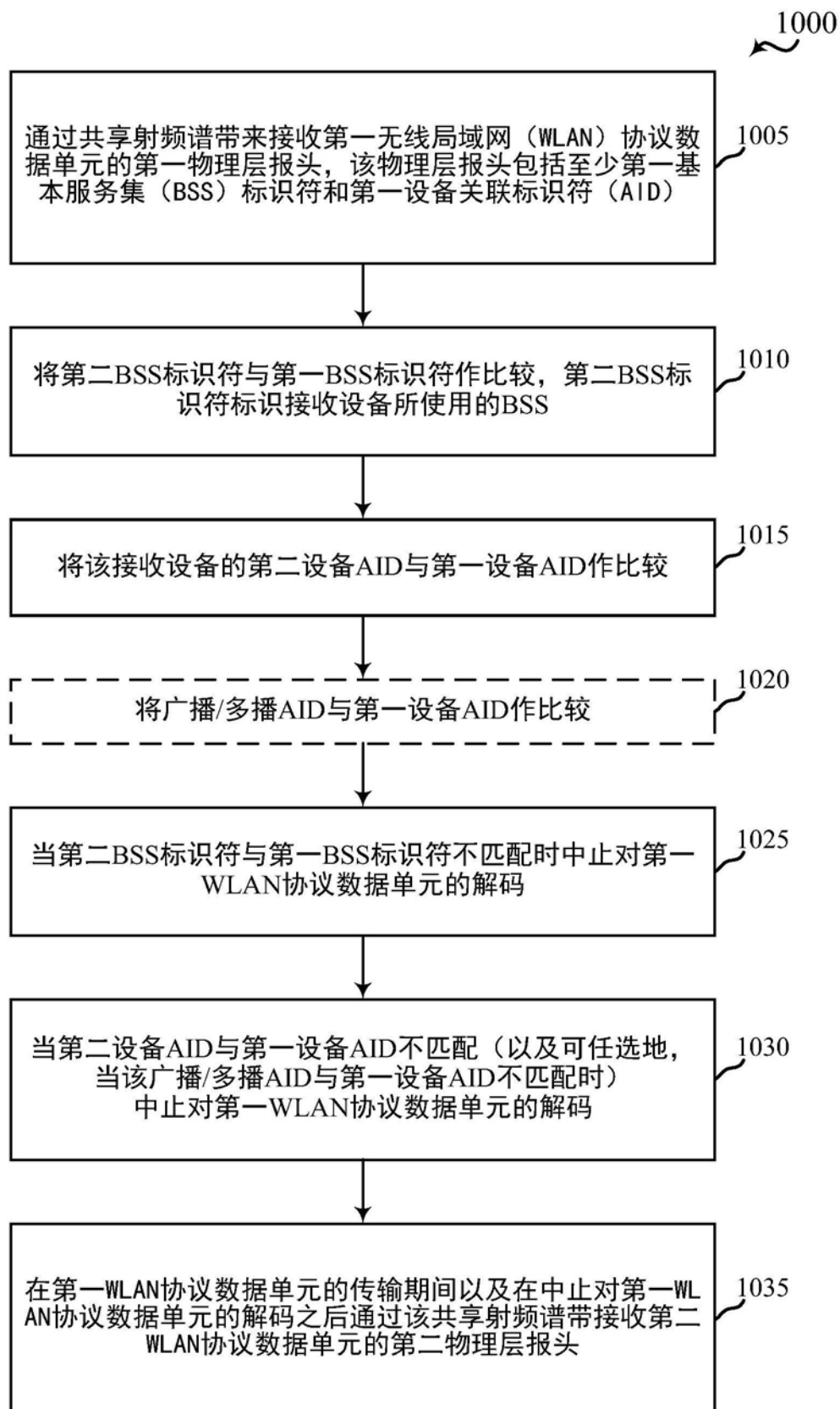


图10