



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105493576 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201480047137. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 08. 29

H04W 52/02(2006. 01)

H04W 84/20(2006. 01)

(30) 优先权数据

61/872, 706 2013. 08. 31 US

61/872, 721 2013. 09. 01 US

14/472, 019 2014. 08. 28 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 02. 25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/053340 2014. 08. 29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/031715 EN 2015. 03. 05

(71) 申请人 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 A·加法里安

(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

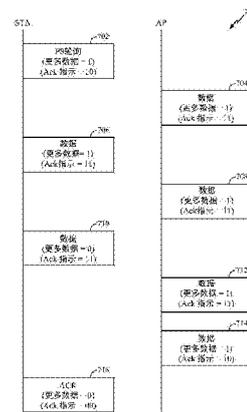
权利要求书4页 说明书13页 附图9页

(54) 发明名称

快速帧交换规则

(57) 摘要

本公开的某些方面提供了可用于确定快速帧交换的操作的方法和装置。根据某些方面,提供了一种用于由装置进行无线通信的方法。这些操作可由站(例如,由发起快速帧交换的接入点)来执行。该方法一般包括经由在该装置与设备之间正交换的帧序列中的帧的字段中的至少一个比特的值来指示该装置是否正发起帧序列的后续交换,以及向该设备传送该帧。



1. 一种用于无线通信的装置,包括:
处理系统,其被配置成经由在所述装置与设备之间正交换的帧序列中的帧的字段中的至少一个比特的值来指示所述装置是否正发起帧序列的后续交换;以及
发射机,其被配置成向所述设备传送所述帧。
2. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述字段包括响应指示字段。
3. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述帧序列正作为快速帧交换的一部分被交换。
4. 如权利要求2所述的装置,其特征在于:
所述处理系统被配置成将所述响应指示字段中的所述至少一个比特设置成与长响应相关联的值以指示所述装置正发起所述后续交换;以及
所述后续交换包括快速帧交换。
5. 如权利要求2所述的装置,其特征在于:
所述处理系统被配置成响应于具有设置成1的更多数据字段的前一帧而将所述响应指示字段中的所述至少一个比特设置成与长响应相关联的值以指示所述装置正发起所述后续交换。
6. 如权利要求2所述的装置,其特征在于:
所述处理系统被配置成将所述响应指示字段中的所述至少一个比特设置成与具有固定历时的响应类型相关联的值以指示所述装置没有在发起后续快速帧交换。
7. 如权利要求2所述的装置,其特征在于:
所述处理系统被配置成响应于具有设置成0的更多数据字段的前一帧而将所述响应指示字段中的所述至少一个比特设置成与具有固定历时的响应类型相关联的值以指示所述装置没有在发起后续快速帧交换。
8. 如权利要求2所述的装置,其特征在于:
所述处理系统被配置成将所述响应指示字段中的所述至少一个比特设置成与无响应、空数据分组(NDP)响应、或正常响应中的至少一者相关联的值以指示所述装置没有在发起后续快速帧交换。
9. 一种用于无线通信的装置,包括:
接收机,其被配置成接收在所述装置与设备之间正交换的帧序列中的帧;以及
处理系统,其被配置成经由所述帧的字段中的至少一个比特的值来确定所述设备是否正发起帧序列的后续交换。
10. 如权利要求9所述的装置,其特征在于:
所述处理系统被配置成:
生成所述帧序列中的包括响应指示字段的至少一个帧;
在所述至少一个帧是阵发响应的最后一帧的情况下将所述响应指示字段中的至少一个比特设置成与立即响应相关联的值或者在所述至少一个帧不是所述阵发响应的最后一帧的情况下将所述响应指示字段中的至少一个比特设置成与无响应相关联的值;以及
所述装置进一步包括:
配置成向所述设备传送所述至少一个帧的发射机。
11. 一种用于由装置进行无线通信的方法,包括:

经由在所述装置与设备之间正交换的帧序列中的帧的字段中的至少一个比特的值来指示所述装置是否正发起帧序列的后续交换;以及

向所述设备传送所述帧。

12. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,所述字段包括响应指示字段。

13. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,所述帧序列正作为快速帧交换的一部分被交换。

14. 如权利要求12所述的方法,其特征在于,进一步包括:

将所述响应指示字段中的所述至少一个比特设置成与长响应相关联的值以指示所述装置正发起所述后续交换,其中:

所述后续交换包括快速帧交换。

15. 如权利要求12所述的方法,其特征在于,进一步包括:

响应于具有设置成1的更多数据字段的前一帧而将所述响应指示字段中的所述至少一个比特设置成与长响应相关联的值以指示所述装置正发起所述后续交换。

16. 如权利要求12所述的方法,其特征在于,进一步包括:

将所述响应指示字段中的所述至少一个比特设置成与具有固定历时的响应类型相关联的值以指示所述装置没有在发起后续快速帧交换。

17. 如权利要求12所述的方法,其特征在于,进一步包括:

响应于具有设置成0的更多数据字段的前一帧而将所述响应指示字段中的所述至少一个比特设置成与具有固定历时的响应类型相关联的值以指示所述装置没有在发起后续快速帧交换。

18. 如权利要求12所述的方法,其特征在于,进一步包括:

将所述响应指示字段中的所述至少一个比特设置成与无响应、空数据分组(NDP)响应、或正常响应中的至少一者相关联的值以指示所述装置没有在发起后续快速帧交换。

19. 一种用于由装置进行无线通信的方法,包括:

接收在所述装置与设备之间正交换的帧序列中的帧;以及

经由所述帧的字段中的至少一个比特的值来确定所述设备是否正发起帧序列的后续交换。

20. 如权利要求19所述的方法,其特征在于,进一步包括:

生成所述帧序列中的包括响应指示字段的至少一个帧;

在所述至少一个帧是阵发响应的最后一帧的情况下将所述响应指示字段中的至少一个比特设置成与立即响应相关联的值或者在所述至少一个帧不是所述阵发响应的最后一帧的情况下将所述响应指示字段中的至少一个比特设置成与无响应相关联的值;以及

向所述设备传送所述至少一个帧。

21. 一种用于无线通信的装备,包括:

用于经由在所述装备与设备之间正交换的帧序列中的帧的字段中的至少一个比特的值来指示所述装备是否正发起帧序列的后续交换的装置;以及

用于向所述设备传送所述帧的装置。

22. 如权利要求21所述的装备,其特征在于,所述字段包括响应指示字段。

23. 如权利要求21所述的装备,其特征在于,所述帧序列正作为快速帧交换的一部分被

交换。

24. 如权利要求22所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于将所述响应指示字段中的所述至少一个比特设置成与长响应相关联的值以指示所述装备正发起所述后续交换的装置,其中:

所述后续交换包括快速帧交换。

25. 如权利要求22所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于响应于具有设置成1的更多数据字段的前一帧而将所述响应指示字段中的所述至少一个比特设置成与长响应相关联的值以指示所述装备正发起所述后续交换的装置。

26. 如权利要求22所述的装备,其特征在于,进一步包括:

将所述响应指示字段中的所述至少一个比特设置成与具有固定历时的响应类型相关联的值以指示所述装备没有在发起后续快速帧交换。

27. 如权利要求22所述的装备,其特征在于,进一步包括:

响应于具有设置成0的更多数据字段的前一帧而将所述响应指示字段中的所述至少一个比特设置成与具有固定历时的响应类型相关联的值以指示所述装备没有在发起后续快速帧交换。

28. 如权利要求22所述的装备,其特征在于,进一步包括:

将所述响应指示字段中的所述至少一个比特设置成与无响应、空数据分组(NDP)响应、或正常响应中的至少一者相关联的值以指示所述装备没有在发起后续快速帧交换。

29. 一种用于无线通信的装备,包括:

用于接收在所述装备与设备之间正交换的帧序列中的帧的装置;以及

用于经由所述帧的字段中的至少一个比特的值来确定所述设备是否正发起帧序列的后续交换的装置。

30. 如权利要求29所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于生成所述帧序列中的包括响应指示字段的至少一个帧的装置;

用于在所述至少一个帧是阵发响应的最后一帧的情况下将所述响应指示字段中的至少一个比特设置成与立即响应相关联的值或者在所述至少一个帧不是所述阵发响应的最后一帧的情况下将所述响应指示字段中的至少一个比特设置成与无响应相关联的值的装置;以及

用于向所述设备传送所述至少一个帧的装置。

31. 一种用于无线通信的计算机程序产品,包括其上存储有指令的计算机可读介质,所述指令用于:

经由在所述装置与设备之间正交换的帧序列中的帧的字段中的至少一个比特的值来指示所述装置是否正发起帧序列的后续交换;以及

向所述设备传送所述帧。

32. 一种用于无线通信的计算机程序产品,包括其上存储有指令的计算机可读介质,所述指令用于:

接收在所述装置与设备之间正交换的帧序列中的帧;以及

经由所述帧的字段中的至少一个比特的值来确定所述设备是否正发起帧序列的后续交换。

33. 一种接入点(AP), 包括:

至少一个天线;

处理系统, 其被配置成经由在所述AP与设备之间正交换的帧序列中的帧的字段中的至少一个比特的值来指示所述AP是否正发起帧序列的后续交换; 以及

发射机, 其被配置成经由所述至少一个天线向所述设备传送所述帧。

34. 一种站(STA), 包括:

至少一个天线;

接收机, 其被配置成经由所述至少一个天线接收在所述STA与设备之间正交换的帧序列中的帧; 以及

处理系统, 其被配置成经由所述帧的字段中的至少一个比特的值来确定所述设备是否正发起帧序列的后续交换。

快速帧交换规则

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2013年8月31日提交的美国临时专利申请S/N.61/872,706、于2013年9月1日提交的美国临时专利申请S/N.61/872,721、以及于2014年8月28日提交的美国专利申请S/N.14/472,019的权益,以上申请的全部内容通过援引纳入于此。

[0003] 背景

[0004] I. 公开领域

[0005] 本公开的某些方面一般涉及无线通信,尤其涉及与快速帧交换有关的规则。

[0006] II. 相关技术描述

[0007] 无线通信网络被广泛部署以提供各种通信服务,诸如语音、视频、分组数据、消息接发、广播等。这些无线网络可以是能够通过共享可用的网络资源来支持多个用户的多址网络。此类多址网络的示例包括码分多址(CDMA)网络、时分多址(TDMA)网络、频分多址(FDMA)网络、正交FDMA(OFDMA)网络、以及单载波FDMA(SC-FDMA)网络。

[0008] 为了解决对更大的覆盖和增加的通信射程的期望,正开发各种方案。一种此类方案是正由电气电子工程师协会(IEEE)802.11ah任务组开发的亚1GHz频率范围(例如,在美国工作在902-928MHz范围中)。此种开发由要利用具有比其它IEEE 802.11群更大的无线范围并具有更低的阻挡损耗的频率范围的愿望所驱动。

[0009] 概述

[0010] 本公开的某些方面提供了用于快速帧交换的技术和装置。

[0011] 本公开的诸方面提供了一种用于无线通信的装置。该装置一般包括配置成经由在该装置与设备之间正交换的帧序列中的帧的字段中的至少一个比特的值来指示该装置是否正发起帧序列的后续交换的处理系统、以及配置成向该设备传送该帧的发射机。

[0012] 本公开的各方面提供一种用于无线通信的方法。该方法一般包括经由在该装置与设备之间正交换的帧序列中的帧的字段中的至少一个比特的值来指示该装置是否正发起帧序列的后续交换,以及向该设备传送该帧。

[0013] 本公开的诸方面提供了一种用于无线通信的装备。该装备一般包括用于经由在该装备与设备之间正交换的帧序列中的帧的字段中的至少一个比特的值来指示该装备是否正发起帧序列的后续交换的装置、以及用于向该设备传送该帧的装置。

[0014] 本公开的诸方面提供了一种用于无线通信的计算机程序产品,该计算机程序产品具有其上存储有指令的计算机可读介质。该指令一般包括用于经由在该装置与设备之间正交换的帧序列中的帧的字段中的至少一个比特的值来指示该装置是否正发起帧序列的后续交换、以及向该设备传送该帧的指令。

[0015] 本公开的诸方面提供一种接入点(AP)。该AP一般包括:至少一个天线;配置成经由在该AP与设备之间正交换的帧序列中的帧的字段中的至少一个比特的值来指示该AP是否正发起帧序列的后续交换的处理系统;以及配置成经由该至少一个天线向该设备传送该帧的发射机。

[0016] 本公开的诸方面提供了一种用于无线通信的装置。该装置一般包括配置成接收在

该装置与设备之间正交换的帧序列中的帧的接收机、以及配置成经由该帧的字段中的至少一个比特的值来确定该设备是否正发起帧序列的后续交换的处理系统。

[0017] 本公开的各方面提供一种用于无线通信的方法。该方法一般包括接收在装置与设备之间正交换的帧序列中的帧、以及经由该帧的字段中的至少一个比特的值来确定该设备是否正发起帧序列的后续交换。

[0018] 本公开的诸方面提供了一种用于无线通信的装备。该装备一般包括用于接收在该装备与设备之间正交换的帧序列中的帧的装置、以及用于经由该帧的字段中的至少一个比特的值来确定该设备是否正发起帧序列的后续交换的装置。

[0019] 本公开的诸方面提供了一种用于无线通信的计算机程序产品,该计算机程序产品具有其上存储有指令的计算机可读介质。该指令一般包括用于接收在装置与设备之间正交换的帧序列中的帧、以及经由该帧的字段中的至少一个比特的值来确定该设备是否正发起帧序列的后续交换的指令。

[0020] 本公开的诸方面提供了一种用户终端(UT)。该UT一般包括:至少一个天线;配置成经由该至少一个天线来接收在该UT与设备之间正交换的帧序列中的帧的接收机;以及配置成经由该帧的字段中的至少一个比特的值来确定该设备是否正发起帧序列的后续交换的处理系统。

[0021] 提供了包括方法、装置、系统、计算机程序产品、以及处理系统的众多其他方面。

[0022] 附图简述

[0023] 为了能详细了解本公开的以上陈述的特征所用的方式,可参照各方面来对以上简要概述的内容进行更具体的描述,其中一些方面在附图中解说。然而应该注意,附图仅解说了本公开的某些典型方面,故不应被认为限定其范围,因为本描述可允许有其他等同有效的方面。

[0024] 图1解说了根据本公开的某些方面的示例无线通信网络的示图。

[0025] 图2解说了根据本公开的某些方面的示例接入点和用户终端的框图。

[0026] 图3解说了根据本公开的某些方面的示例无线设备的框图。

[0027] 图4-6解说了快速帧交换的示例。

[0028] 图7解说了根据本公开的诸方面的示例快速帧。

[0029] 图8解说了根据本公开的某些方面的用于由快速帧发起方进行无线通信的示例操作的框图。

[0030] 图8A解说了能够执行图8中所示的操作的示例装置。

[0031] 图9解说了根据本公开的某些方面的用于由快速帧响应方进行无线通信的示例操作的框图。

[0032] 图9A解说了能够执行图9中所示的操作的示例装置。

[0033] 详细描述

[0034] 本公开的某些方面提供了用于快速帧交换的技术和装置以及与快速帧交换有关的规则。

[0035] 以下参照附图更全面地描述本公开的各个方面。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。相反,提供这些方面是为了使得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,本公开的范围旨在覆盖本文中所披露的本公开的任何方面,不论其是与本公开的任何其他方面相独立地实现还是组合地实现的。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,本公开的范围旨在覆盖使用作为本文中所阐述的本公开的各个方面的补充或者另外的其他结构、功能性、或者结构及功能性来实践的此类装置或方法。应当理解,本文中所披露的本公开的任何方面可由权利要求的一个或多个元素来实施。

[0036] 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。

[0037] 以下列出的首字母缩写可在本文中遵照无线通信领域中普遍认可的用法来使用。其它首字母缩写也可在本文中使用,并且如果未在以下列表中定义,则在其首次在本文中出现的定义。

- [0038] ACK.....确收
- [0039] A-MPDU.....聚集媒体接入控制协议数据单元
- [0040] AP.....接入点
- [0041] BA.....块确收
- [0042] BAR.....块确收请求
- [0043] CRC.....循环冗余校验
- [0044] DIFS.....分布式帧间空间
- [0045] EOF.....帧结束
- [0046] EIFS.....扩展帧间空间
- [0047] FCS.....帧校验序列
- [0048] ID.....标识符
- [0049] IEEE.....电气电子工程师协会
- [0050] LTF.....长训练字段
- [0051] MAC.....媒体接入控制
- [0052] MSB.....最高有效位
- [0053] MIMO.....多输入多输出
- [0054] MPDU.....MAC协议数据单元
- [0055] MU.....多用户
- [0056] MU-MIMO.....多用户多输入多输出
- [0057] NDP.....空数据分组
- [0058] OFDM.....正交频分调制
- [0059] OFDMA.....正交频分多址
- [0060] PHY.....物理层
- [0061] PLCP.....物理层汇聚协议
- [0062] PPDU.....PLCP协议数据单元

- [0063] PSDU.....PLCP服务数据单元
- [0064] QoS.....服务质量
- [0065] RDG.....反向准予
- [0066] SDMA.....空分多址
- [0067] SIFS.....短帧间空间
- [0068] SIG.....信号(例如,亚1GHz)
- [0069] STA.....站
- [0070] STBC.....空时块编码
- [0071] STF.....短训练字段
- [0072] SU.....单用户
- [0073] TCP.....传输控制协议
- [0074] VHT.....甚高吞吐量
- [0075] WLAN.....无线局域网

[0076] 本文所描述的技术可用于各种宽带无线通信系统,包括基于正交复用方案的通信系统。此类通信系统的示例包括空分多址(SDMA)、时分多址(TDMA)、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统等。SDMA系统可利用充分不同的方向来同时传送属于多个用户终端的数据。TDMA系统可通过将传输信号划分在不同时隙中、每个时隙被指派给不同的用户终端来允许多个用户终端共享相同的频率信道。OFDMA系统利用正交频分复用(OFDM),这是一种将整个系统带宽划分成多个正交副载波的调制技术。这些副载波也可以被称为频调、频槽等。在OFDM中,每个副载波可以用数据来独立地调制。SC-FDMA系统可以利用交织式FDMA(IFDMA)在跨系统带宽分布的副载波上传送,利用局部化FDMA(LFDMA)在毗邻副载波的块上传送,或者利用增强型FDMA(EFDMA)在毗邻副载波的多个块上传送。一般而言,调制码元在OFDM下是在频域中发送的,而在SC-FDMA下是在时域中发送的。

[0077] 本文中的教导可被纳入各种有线或无线装置(例如节点)中(例如实现在其内或由其执行)。在一些方面,根据本文中的教导实现的无线节点可包括接入点或接入终端。

[0078] 接入点(“AP”)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(eNB)、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、基本服务集(“BSS”)、扩展服务集(“ESS”)、无线电基站(“RBS”)、或其它某个术语。

[0079] 接入终端(“AT”)可包括、被实现为、或被称为订户站、订户单元、移动站(MS)、远程站、远程终端、用户终端(UT)、用户代理、用户设备、用户装备(UE)、用户站、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、站(“STA”)、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,膝上型计算机)、平板设备、便携式通信设备、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)、全球定位系统(GPS)设备、或配置成经由无线或有线介质通信的任何其它合适的设备中。在一些方面,节点是无线节点。此类无线节点可例如经由有线或无线通信链路来为网络(例如,广域网(诸如因特网)或蜂窝网络)提供连通性或提供至该网络的

连通性。

[0080] 示例无线通信系统

[0081] 图1解说了具有接入点和用户终端的多址多输入多输出(MIMO)系统100。为简单起见,图1中仅示出了一个接入点110。接入点一般是与各用户终端通信的固定站,并且也可被称为基站或其他某个术语。用户终端可以是固定的或者移动的,并且也可被称作移动站、无线设备、或其他某个术语。接入点110可在任何给定时刻在下行链路和上行链路上与一个或多个用户终端120通信。下行链路(即,前向链路)是从接入点至用户终端的通信链路,而上行链路(即,反向链路)是从用户终端至接入点的通信链路。用户终端还可与另一用户终端进行对等通信。系统控制器130耦合至各接入点并提供对这些接入点的协调和控制。

[0082] 尽管以下公开的各部分将描述能够经由空分多址(SDMA)来通信的用户终端120,但对于某些方面,用户终端120还可包括不支持SDMA的一些用户终端。因此,对于此类方面,AP 110可被配置成与SDMA用户终端和非SDMA用户终端两者通信。这一办法可便于允许较老版本的用户终端(“传统”站)仍被部署在企业中从而延长其有用寿命,同时允许在认为恰当的场所引入较新的SDMA用户终端。

[0083] MIMO系统100采用多个发射天线和多个接收天线来在下行链路和上行链路上进行数据传输。接入点110装备有 N_{ap} 个天线并且对于下行链路传输而言表示多输入(MI)而对于上行链路传输而言表示多输出(MO)。具有 K 个选定的用户终端120的集合共同地对于下行链路传输表示多输出而对于上行链路传输表示多输入。对于纯SDMA而言,如果用于这 K 个用户终端的数据码元流没有通过某种手段在码、频率或时间上被复用,则期望有 $N_{ap} \geq K \geq 1$ 。如果数据码元流能够使用TDMA技术、在CDMA下使用不同的码道、在OFDM下使用不相交的子频带集合等进行复用,则 K 可以大于 N_{ap} 。

[0084] 每个所选用户终端向接入点传送因用户而异的数据和/或从接入点接收因用户而异的数据。一般而言,每个选定的用户终端可装备有一个或多个天线(即, $N_{ut} \geq 1$)。这 K 个选定的用户终端可具有相同或不同数目的天线。

[0085] SDMA系统可以是时分双工(TDD)系统或频分双工(FDD)系统。对于TDD系统,下行链路和上行链路共享相同频带。对于FDD系统,下行链路和上行链路使用不同频带。MIMO系统100还可利用单载波或多载波进行传输。每个用户终端可装备有单个天线(例如为了抑制成本)或多个天线(例如在能够支持附加成本的场合)。如果诸用户终端120通过将传输/接收划分到不同时隙中、每个时隙被指派给不同用户终端120的方式来共享相同频率信道,则MIMO系统100还可以是TDMA系统。

[0086] 图2解说了MIMO系统100中的接入点110以及两个用户终端120m和120x的框图。接入点110装备有 N_t 个天线224a到224t。用户终端120m装备有 $N_{ut,m}$ 个天线252ma到252mu,而用户终端120x装备有 $N_{ut,x}$ 个天线252xa到252xu。接入点110对于下行链路而言是传送方实体,而对于上行链路而言是接收方实体。每个用户终端120对于上行链路而言是传送方实体,而对于下行链路而言是接收方实体。如本文所使用的,“传送方实体”是能够经由无线信道传送数据的独立操作的装置或设备,而“接收方实体”是能够经由无线信道接收数据的独立操作的装置或设备。在以下描述中,下标“dn”标示下行链路,下标“up”标示上行链路, N_{up} 个用户终端被选择进行上行链路上的同时传输, N_{dn} 个用户终端被选择进行下行链路上的同时传输, N_{up} 可以等于或不等于 N_{dn} ,且 N_{up} 和 N_{dn} 可以是静态值或者可随每个调度区间而改变。可在

接入点和用户终端处使用波束转向或其他某种空间处理技术。

[0087] 在上行链路上,在被选择用于上行链路传输的每个用户终端120处,发射(TX)数据处理器288接收来自数据源286的话务数据和来自控制器280的控制数据。TX数据处理器288基于与为该用户终端选择的速率相关联的编码及调制方案来处理(例如,编码、交织、和调制)该用户终端的话务数据并提供数据码元流。TX空间处理器290对该数据码元流执行空间处理并向 $N_{ut,m}$ 个天线提供 $N_{ut,m}$ 个发射码元流。每个发射机单元(TMTR)254接收并处理(例如,转换为模拟、放大、滤波以及上变频)对应的发射码元流以生成上行链路信号。 $N_{ut,m}$ 个发射机单元254提供 $N_{ut,m}$ 个上行链路信号以进行从 $N_{ut,m}$ 个天线252到接入点的传输。

[0088] N_{up} 个用户终端可以被调度以在上行链路上同步传送。这些用户终端中的每个用户终端对其数据码元流执行空间处理并在上行链路上向接入点传送其发射码元流集。

[0089] 在接入点110处, N_{ap} 个天线224a到224ap从在上行链路上进行传送的所有 N_{up} 个用户终端接收上行链路信号。每个天线224向各自相应的接收机单元(RCVR)222提供收到信号。每个接收机单元222执行与由发射机单元254执行的处理互补的处理,并提供收到码元流。RX空间处理器240对来自 N_{ap} 个接收机单元222的 N_{ap} 个收到码元流执行接收机空间处理并提供 N_{up} 个恢复出的上行链路数据码元流。接收机空间处理是根据信道相关矩阵求逆(CDMI)、最小均方误差(MMSE)、软干扰消除(SIC)、或其他某种技术来执行的。每个恢复出的上行链路数据码元流是对由各自相应用户终端传送的数据码元流的估计。RX数据处理器242根据用于每个恢复出的上行链路数据码元流的速率来处理(例如,解调、解交织、和解码)此恢复出的上行链路数据码元流以获得经解码数据。给每个用户终端的经解码数据可被提供给数据阱244以供存储和/或提供给控制器230以供进一步处理。

[0090] 在下行链路上,在接入点110处, TX数据处理器210接收来自数据源208的给被调度用于下行链路传输的 N_{dn} 个用户终端的话务数据、来自控制器230的控制数据、以及可能来自调度器234的其他数据。可在不同的传输信道上发送各种类型的数据。TX数据处理器210基于为每个用户终端选择的速率来处理(例如,编码、交织、和调制)该用户终端的话务数据。TX数据处理器210为 N_{dn} 个用户终端提供 N_{dn} 个下行链路数据码元流。TX空间处理器220对 N_{dn} 个下行链路数据码元流执行空间处理(诸如预编码或波束成形,如本公开中所描述的那样)并为 N_{ap} 个天线提供 N_{ap} 个发射码元流。每个发射机单元222接收并处理对应的发射码元流以生成下行链路信号。 N_{ap} 个发射机单元222提供 N_{ap} 个下行链路信号以进行从 N_{ap} 个天线224到用户终端的传输。

[0091] 在每个用户终端120处, $N_{ut,m}$ 个天线252接收 N_{ap} 个来自接入点110的下行链路信号。每个接收机单元254处理来自相关联的天线252的收到信号并提供收到码元流。RX空间处理器260对来自 $N_{ut,m}$ 个接收机单元254的 $N_{ut,m}$ 个收到码元流执行接收机空间处理并提供恢复出的给该用户终端的下行链路数据码元流。接收机空间处理是根据CCMI、MMSE、或其他某种技术来执行的。RX数据处理器270处理(例如,解调、解交织和解码)恢复出的下行链路数据码元流以获得给该用户终端的经解码数据。

[0092] 在每个用户终端120处,信道估计器278估计下行链路信道响应并提供下行链路信道估计,该下行链路信道估计可包括信道增益估计、SNR估计、噪声方差等。类似地,信道估计器228估计上行链路信道响应并提供上行链路信道估计。每个用户终端的控制器280通常基于该用户终端的下行链路信道响应矩阵 $H_{dn,m}$ 来推导该用户终端的空间滤波器矩阵。控制

器230基于有效上行链路信道响应矩阵 $H_{up,eff}$ 来推导接入点的空间滤波器矩阵。每个用户终端的控制器280可向接入点发送反馈信息(例如,下行链路和/或上行链路本征向量、本征值、SNR估计等)。控制器230和280还分别控制接入点110和用户终端120处的各个处理单元的操作。

[0093] 图3解说了可在MIMO系统100内采用的无线设备302中可利用的各种组件。无线设备302是可被配置成实现本文描述的各种方法的设备的示例。无线设备302可以是接入点110或用户终端120。

[0094] 无线设备302可包括控制无线设备302的操作的处理器304。处理器304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306向处理器304提供指令和数据。存储器306的一部分还可包括非易失性随机存取存储器(NVRAM)。处理器304通常基于存储器306内存储的程序指令来执行逻辑和算术运算。存储器306中的指令可以是可执行的以实现本文描述的方法。

[0095] 无线设备302还可包括外壳308,该外壳可内含发射机310和接收机312以允许在无线设备302和远程位置之间进行数据的传送和接收。发射机310和接收机312可被组合成收发机314。单个或多个发射天线316可被附连至外壳308且电耦合至收发机314。无线设备302还可包括(未示出)多个发射机、多个接收机和多个收发机。

[0096] 无线设备302还可包括可被用于力图检测和量化由收发机314接收到的信号电平的信号检测器318。信号检测器318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302还可包括用于处理信号的数字信号处理器(DSP)320。

[0097] 无线设备302的各个组件可由总线系统322耦合在一起,该总线系统322除数据总线外还可包括电源总线、控制信号总线以及状态信号总线。

[0098] 示例快速帧交换

[0099] 本公开的诸方面提供了可允许区分将在快速帧(SF)交换机制(也被称为双向传输机会(BDT))中使用的帧的解决方案,并且还可以提供用于快速帧操作的规则。

[0100] 快速帧交换一般允许设备(例如,亚1GHz(S1G)接入点(AP)和S1G非AP站(STA))交换由短帧间空间(SIFS)时间分隔开的上行链路和下行链路物理层汇聚规程(PLCP)协议数据单元(PPDU)的序列。SF交换操作可以将上行链路和下行链路信道接入组合成一对此类设备(例如,S1G STA)之间的连续帧交换序列。

[0101] 图4-6解说了快速帧交换的示例。如果STA已经缓冲了UL话务,如图4所示,则其可以用UL数据开始至AP的快速帧交换400,而不是进行PS轮询(由非调度式自动功率节省递送(U-APSD)所支持)。例如,如图4所解说的,在402,STA可以从睡眠中苏醒(例如,在所调度苏醒时间处)。在探测延迟之后,在404,STA可以发送UL数据。根据某些方面,该UL数据可包括‘更多数据’比特,其用于允许AP正确地设置响应帧(Rspfrm)比特。例如,‘更多数据’比特可被设置为1以指示STA有更多数据要发送。在SIFS时间后,AP可在406通过向STA发送确收(ACK)来响应。AP可基于所接收的‘更多数据’而知晓预期有来自STA的更多数据。在另一SIFS时间后,STA可在408向AP发送附加UL数据。如果STA没有更多数据要发送,则AP可将‘更多数据’设置为0。在410,在SIFS时间后,AP可发送另一ACK。在412,STA可返回睡眠。

[0102] 如图5和6所解说的,如果AP也有要发送给STA的DL数据,则代替AP向STA返回ACK,AP可发送所缓冲的DL数据。例如,在图5所解说的帧交换500中,在502,STA可以从睡眠中苏

醒(例如,在所调度苏醒时间处)。如在快速帧交换400中那样,STA可在504向AP发送UL数据,且该UL数据可包括被设置为1的‘更多数据’比特以指示STA有附加数据要发送。在此情形中,AP可具有要发送给STA的DL数据,并且在SIFS后可在506通过向STA发送DL数据(而不是ACK)来响应。该DL数据可包括被设置为1的‘更多数据’比特以指示AP有附加数据要发送给STA。根据某些方面,当STA在508发送了其必须发送给AP的最后数据时,‘更多数据’比特可被设置为0以向AP指示这种情况。在510,AP可发送其最后的DL数据,并且将‘更多数据’设置为0以向STA指示这种情况。在512,STA可发送ACK,并且随后在514,由于最后的DL数据已被递送(例如,如由来自AP的被设置为0的‘更多数据’所指示的),STA可返回睡眠。

[0103] 在一些情形中,尽管AP不返回ACK,但下一数据帧的存在指示先前帧是成功的(例如,隐式ACK)。在一些情形中,块确收(BA)可与数据相组合(例如,在聚集媒体接入控制(MAC)PDU(A-MPDU)内)。

[0104] 如图6中所解说的帧交换600中所示,在602苏醒后,STA可在604接收来自AP的信标。该信标可包括话务指示映射(TIM)比特。基于TIM比特,STA可知晓AP有DL数据要发送(即使STA没有接收到‘更多数据’比特),并且由此可在其在606发送UL数据时相应地设置其‘响应帧’比特。

[0105] 根据某些方面,参与SF交换(例如,分别在图4-6中解说的SF交换400、SF交换500、或SF交换600)的STA(例如,AP或非AP)可使用帧控制字段、PLCP报头信号字段、以及空数据分组(NDP)MAC帧中存在的信息来例如根据SF交换的某些规则发信令通知正在进行的SF交换。SF交换可使基于争用的信道接入数目最小化、通过减少帧交换数目来提高信道效率、以及通过缩短苏醒时间来降低STA功耗。

[0106] 根据某些方面,SF交换可通过携带对长响应的响应指示的帧来发起。根据某些方面,该帧可以是具有等于任何值的ACK策略字段的的服务质量(QoS)数据MPDU、具有等于任何值的ACK策略字段的短数据MPDU、(短)管理帧、与高吞吐量(HT)立即块确收协定有关的块确收请求(BlockAckReq)帧、PS轮询帧、触发帧、或NDP经修改ACK。

[0107] 根据某些方面,对长响应(例如,相对于正常响应的历时而言)的响应指示可通过针对非NDP帧将传输向量的参数‘响应_指示’设置为长响应以及通过针对NDP(经修改)ACK将历时指示字段设置为1并将历时字段设置为1来发信令通知。

[0108] 根据某些方面,对无响应的响应指示可通过针对非NDP帧将传输向量的参数‘响应_指示’设置为无响应以及通过针对NDP(经修改)ACK将历时指示字段设置为1并将历时字段设置为0来发信令通知。根据某些方面,接收到NDP块确收可以是对无响应的隐式指示。

[0109] 图7解说了根据本文提供的示例规则的示例快速帧交换700。如图7所示,在704,STA(例如,S1G AP)可用作为对在702从另一STA接收的NDP PS轮询帧的响应而发送的NDP经修改ACK帧来发起SF交换。如图7所示,该NDP经修改ACK帧可具有设置为非零值的上行链路数据指示(UDI)字段(例如,‘更多数据’比特可设置为1)。根据某些方面,也可通过将QoS控制字段中的更多PPDU/反向准予(RDG)字段设置为1连同PPDU中引发长响应的长响应指示一起来将对长响应的响应指示用于反向协议。根据某些方面,传送该PPDU的STA(例如,S1G AP)可被称为SF发起方(也被称为BDT发起方)。

[0110] 接着,可由在SF发起方所传送的PPDU中寻址的S1G STA传送一个或多个PPDU(例如,SF响应阵发)。传送该SF响应阵发的S1G STA一般被称为SF响应方(也被称为BDT响应

方)。例如,如图7所示,在706-714,STA和AP(SF发起方)可以交换PPDU,直至它们不再有数据要发送。例如,在706,STA可向AP发送数据,其‘更多数据’比特被设置为指示STA具有更多数据要发送且其ACK指示被设置为11。在708,AP可以同样地进行响应。在710,STA可向AP发送另一PPDU,但是由于STA可能不再有数据要发送,因此‘更多数据’比特可设置为0。在712,AP可向STA发送PPDU,但是由于AP可能仍有更多数据要发送,因此‘更多数据’比特可设置为1,并且随后在714,AP向STA发送其最后的数据且该PPDU可具有设置为0的‘更多数据’比特。

[0111] 根据某些方面,SF响应阵发的最后的(或仅有的)PPDU可包含期望为立即(NDP)块确收或(NDP)确收帧的响应的任何MPDU。如果是这样,则SF发起方可传送包含立即块确收或确收帧或者NDP确收或NDP块确收的PPDU来作为其最终PPDU。根据某些方面,PPDU可在SF响应方不期望立即响应的情况下具有设置为无响应的响应指示。替换地,PPDU可在SF响应方期望立即NDP响应的情况下具有设置为NDP响应的响应指示。替换地,PPDU可在SF响应方期望立即确收或块确收帧的情况下具有设置为正常响应的响应指示。替换地,PPDU可在该PPDU发起另一SF交换序列的情况下具有设置为长响应的响应指示。

[0112] 根据某些方面,SF发起方可在单个传输机会(TXOP)或服务时段(SP)内包括多个SF交换序列。根据某些方面,非TXOP持有者S1G STA可针对具有设置为1的‘更多数据’字段的引发PPDU发送立即响应。该立即响应可具有设置为长响应的响应指示。替换地,如果引发PPDU在从对等S1G STA(例如,不是TXOP持有者的STA)最近接收到的帧中包括设置为0的‘更多数据’字段,则SF响应方可以不在立即响应中将响应指示设置为长响应。相反,SF响应方可将响应指示设置为无响应。针对具有设置为0的‘更多数据’字段和设置为正常响应的响应指示的引发PPDU发送立即响应的非TXOP持有者S1G(对等)STA可发送具有设置为无响应的响应指示的(NDP)确收帧或块确收帧。

[0113] 根据某些方面,在SF发起方传送具有设置为长响应的响应指示的引发帧之后,SF发起方可在该SF发起方在确收超时值期满前还未接收到所请求的响应的情况下传送(NDP)无争用(CF)结束帧。

[0114] 根据某些方面,TXOP可以是经截短的。例如,TXOP持有者可在接收到长响应指示的响应中的ACK之后发送PPDU。然而,如果STA处没有BU,则STA可发送CF结束。长响应的响应方可发送可不具有设置为无响应的响应指示的ACK。进一步,响应指示可不被设置为长响应,除非最近接收的PPDU具有设置为1的‘更多数据’比特。

[0115] 根据某些方面,非AP STA可在该非AP STA是由AP发送的具有设置为1的‘更多数据’字段的帧的目标接收方的情况下保持在苏醒状态直至当前TXOP结束。根据某些方面,一旦非AP STA是由AP发送的具有设置为0的‘更多数据’字段的帧的目标接收方,该非AP STA就可转换到打盹状态。

[0116] 图8解说了根据本公开的某些方面的用于无线通信的示例操作800。操作800可例如由发起方(例如,发起快速帧交换的STA或AP)来执行。操作800可始于在802,经由在该装置与一设备(例如,SF响应方)之间正交换的帧序列(例如,快速帧交换的一部分)中的帧的字段(例如,响应指示字段)的至少一个比特的值来指示该装置是否正发起帧序列的后续交换。

[0117] 根据某些方面,该响应指示字段中的该至少一个比特的值可被设置为对应于长响应的值以指示发起方正发起后续快速帧交换。根据某些方面,响应于具有设置为1的‘更多

数据’字段的前一帧,该响应指示字段中的该至少一个比特可被设置为对应于长响应的值。根据某些方面,该响应指示字段中的该至少一个比特的值可被设置为对应于具有固定历时的响应类型的值以指示发起方没有在发起后续快速帧交换。根据某些方面,响应于具有设置为0的‘更多数据’字段的前一帧,该响应指示字段中的该至少一个比特可被设置为对应于具有确定性历时的响应类型的值。根据某些方面,该响应指示字段中的该至少一个比特的值可被设置为对应于无响应、NDP响应、或正常响应中的至少一者的值以指示该装置没有在发起后续快速帧交换。

[0118] 在804,发起方可以向该设备传送该帧。

[0119] 图9解说了可由响应方(例如,响应于发起快速帧交换的设备的STA或AP)执行的示例操作900。操作900可始于在902,接收在该装置与一设备(例如,SF发起方)之间正交换的帧序列(例如,快速帧交换的一部分)中的帧。

[0120] 在904,响应方可经由该帧的字段(例如,响应指示字段)的至少一个比特的值来确定该设备是否正发起帧序列的后续交换。

[0121] 在一些情形中,该至少一个比特的值可以是响应指示字段中的比特,其被设置为对应于长响应的值以指示该装置正发起后续快速帧交换。在一些情形中,该响应指示字段中的该至少一个比特的值被设置为对应于具有确定性历时的响应类型的值以指示该装置没有在发起后续快速帧交换。例如,该响应指示字段中的该至少一个比特的值可被设置为对应于无响应、NDP响应、或正常响应中的至少一者的值以指示该装置没有在发起后续快速帧交换。

[0122] 以上所描述的方法的各种操作可由能够执行相应功能的任何合适的装置来执行。这些装置可包括各种硬件和/或软件组件和/或模块,包括但不限于电路、专用集成电路(ASIC)、或处理器。一般而言,在存在附图中解说的操作的场合,这些操作可具有带相似编号的相应配对装置加功能组件。例如,图8和图9中解说的操作800和900对应于图8A和图9A中解说的装置800A和900A。

[0123] 例如,用于传送的装置可包括图2中解说的接入点110的发射机(例如,收发机222)和/或(诸)天线224、图2中解说的用户终端120的发射机(例如,收发机254)和/或(诸)天线252、或者图3中描绘的发射机310和/或(诸)天线316。用于接收的装置可包括图2中解说的接入点110的接收机(例如,收发机222)和/或(诸)天线224、图2中解说的用户终端120的接收机(例如,收发机254)和/或(诸)天线252、或者图3中描绘的接收机312和/或(诸)天线316。用于处理的装置、用于确定的装置、和/或用于指示的装置可包括处理系统,该处理系统可包括一个或多个处理器,诸如图2中所解说的接入点110的RX数据处理器242、TX数据处理器210、和/或控制器230,图2中所解说的用户终端120的RX数据处理器270、TX数据处理器288、和/或控制器280,或者图3中所描绘的处理器304和/或DSP 320。

[0124] 根据某些方面,此类装置可由配置成通过实现各种算法(例如,以硬件或通过执行软件指令)来执行相应功能的处理系统来实现。例如,用于设置一个或多个比特以指示是否将发起后续快速帧交换的算法可以采用指示是否存在更多数据要经由此类交换来传送的变量来作为输入。类似地,用于确定发起方设备是否正发起后续快速帧交换的算法可以接收设置为用于指示这种情况的值得一个或多个比特来作为输入。

[0125] 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。

[0126] 如本文所使用的,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。

[0127] 结合本公开所描述的各种解说性逻辑块、模块、以及电路可用设计成执行本文描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(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。

[0128] 结合本公开所描述的方法或算法的步骤可直接在硬件中、在由处理器执行的软件模块中、或在这两者的组合中体现。软件模块可驻留在本领域所知的任何形式的存储介质中。可使用的存储介质的一些示例包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、闪存、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM,等等。软件模块可包括单条指令、或许多条指令,且可分布在若干不同的代码段上,分布在不同的程序间以及跨多个存储介质分布。存储介质可被耦合到处理器以使得该处理器能从/向该存储介质读写信息。替换地,存储介质可以被整合到处理器。

[0129] 本文所公开的方法包括用于实现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。

[0130] 所描述的功能可在硬件、软件、固件或其任何组合中实现。如果以硬件实现,则示例硬件配置可包括无线节点中的处理系统。处理系统可以用总线架构来实现。取决于处理系统的具体应用和整体设计约束,总线可包括任何数目的互连总线和桥接器。总线可将包括处理器、机器可读介质、以及总线接口的各种电路链接在一起。总线接口可用于尤其将网络适配器等经由总线连接至处理系统。该网络适配器可用于实现PHY层的信号处理功能。在用户终端120(见图1)的情形中,用户接口(例如,按键板、显示器、鼠标、操纵杆,等等)也可以被连接到总线。总线还可以链接各种其他电路,诸如定时源、外围设备、稳压器、功率管理电路以及类似电路,它们在本领域中是众所周知的,因此将不再进一步描述。

[0131] 处理器可负责管理总线和一般处理,包括执行存储在机器可读介质上的软件。处理器可用一个或多个通用和/或专用处理器来实现。示例包括微处理器、微控制器、DSP处理器、以及其他能执行软件的电路系统。软件应当被宽泛地解释成意指指令、数据、或其任何组合,无论是被称作软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言、或其他。作为示例,机器可读介质可包括RAM(随机存取存储器)、闪存、ROM(只读存储器)、PROM(可编程只读存储器)、EPROM(可擦式可编程只读存储器)、EEPROM(电可擦式可编程只读存储器)、寄存器、磁盘、光盘、硬驱动器、或者任何其他合适的存储介质、或其任何组合。机器可读介质可被实施在计

算机程序产品中。该计算机程序产品可以包括包装材料。

[0132] 在硬件实现中,机器可读介质可以是处理系统中与处理器分开的一部分。然而,如本领域技术人员将容易领会的,机器可读介质或其任何部分可在处理系统外部。作为示例,机器可读介质可包括传输线、由数据调制的载波、和/或与无线节点分开的计算机产品,所有这些都可由处理器通过总线接口来访问。替换地或补充地,机器可读介质或其任何部分可被集成到处理器中,诸如高速缓存和/或通用寄存器文件可能就是这种情形。

[0133] 处理系统可以被配置为通用处理系统,该通用处理系统具有一个或多个提供处理器功能性的微处理器、以及提供机器可读介质中的至少一部分的外部存储器,它们都通过外部总线架构与其他支持电路系统链接在一起。替换地,处理系统可以用带有集成在单块芯片中的处理器、总线接口、用户接口(在接入终端情形中)、支持电路系统、和至少一部分机器可读介质的ASIC(专用集成电路)来实现,或者用一个或多个FPGA(现场可编程门阵列)、PLD(可编程逻辑器件)、控制器、状态机、门控逻辑、分立硬件组件、或者任何其他合适的电路系统、或者能执行本公开通篇所描述的各种功能性的电路的任何组合来实现。取决于具体应用和加诸于整体系统上的总设计约束,本领域技术人员将认识到如何最佳地实现关于处理系统所描述的功能性。

[0134] 机器可读介质可包括数个软件模块。这些软件模块包括当由处理器执行时使处理系统执行各种功能的指令。这些软件模块可包括传送模块和接收模块。每个软件模块可以驻留在单个存储设备中或者跨多个存储设备分布。作为示例,当触发事件发生时,可以从硬驱动器中将软件模块加载到RAM中。在软件模块执行期间,处理器可以将一些指令加载到高速缓存中以提高访问速度。随后可将一个或多个高速缓存行加载到通用寄存器文件中以供处理器执行。在以下述及软件模块的功能性时,将理解此类功能性是在处理器执行来自该软件模块的指令时由该处理器来实现的。

[0135] 如果以软件实现,则各功能可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,这些介质包括促成计算机程序从一地到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,此类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、或能用于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)、或无线技术(诸如红外(IR)、无线电、以及微波)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或无线技术(诸如红外、无线电、以及微波)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。因此,在一些方面,计算机可读介质可包括非瞬态计算机可读介质(例如,有形介质)。另外,对于其他方面,计算机可读介质可包括瞬态计算机可读介质(例如,信号)。上述的组合应当也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0136] 因此,一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,此类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。对于一些方面,计算机程序产品可包括

包装材料。例如,用于设置一个或多个比特以指示是否将发起后续快速帧交换的指令可以采用指示是否存在更多数据要经由此类交换来传送的变量来作为输入。类似地,用于确定发起方设备是否正发起后续快速帧交换的指令可以接收设置为用于指示这种情况的值的 一个或多个比特来作为输入。

[0137] 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/或其它合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,可利用适于向设备提供本文所描述的方法和技术的任何其他合适的技术。

[0138] 将理解,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。

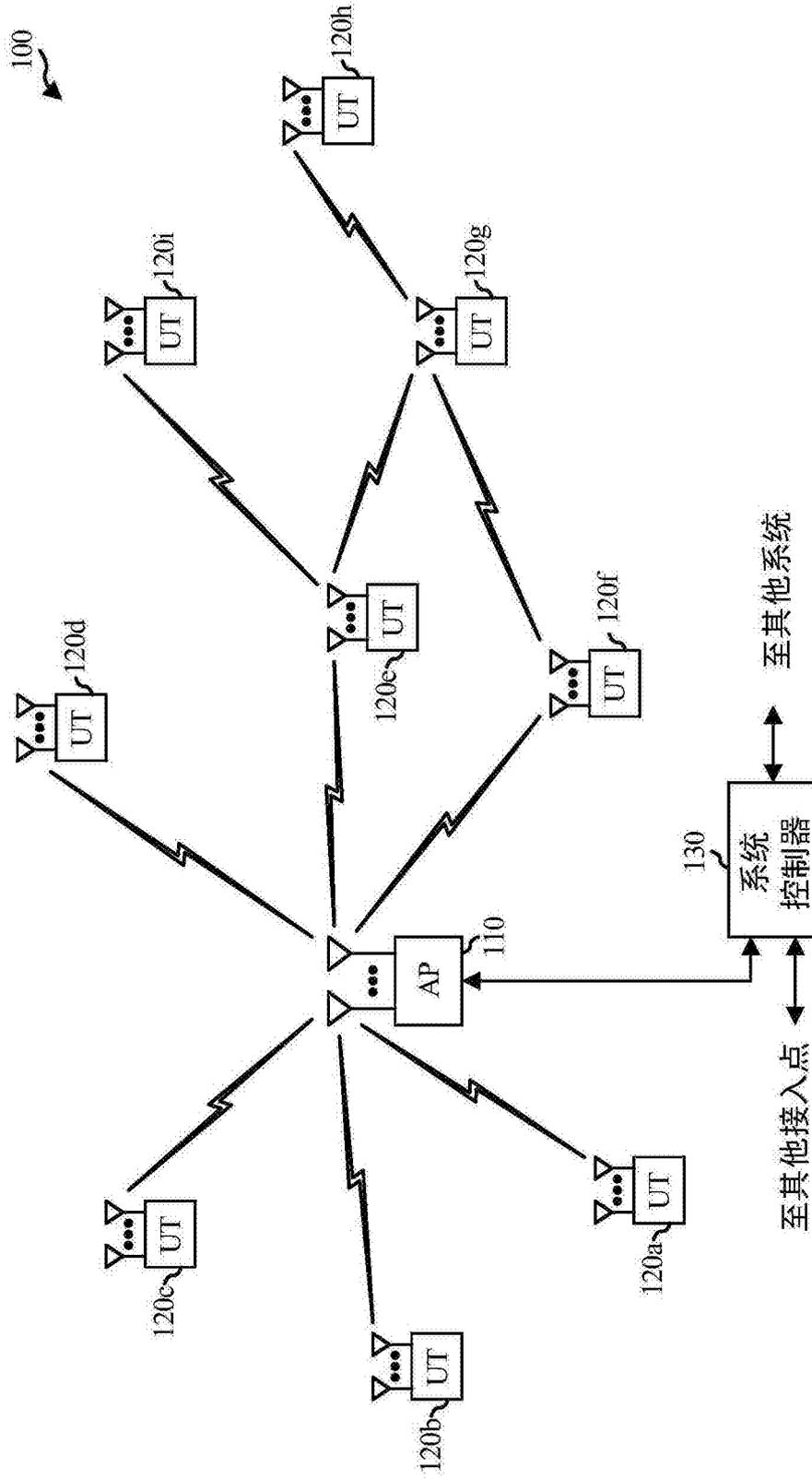


图1

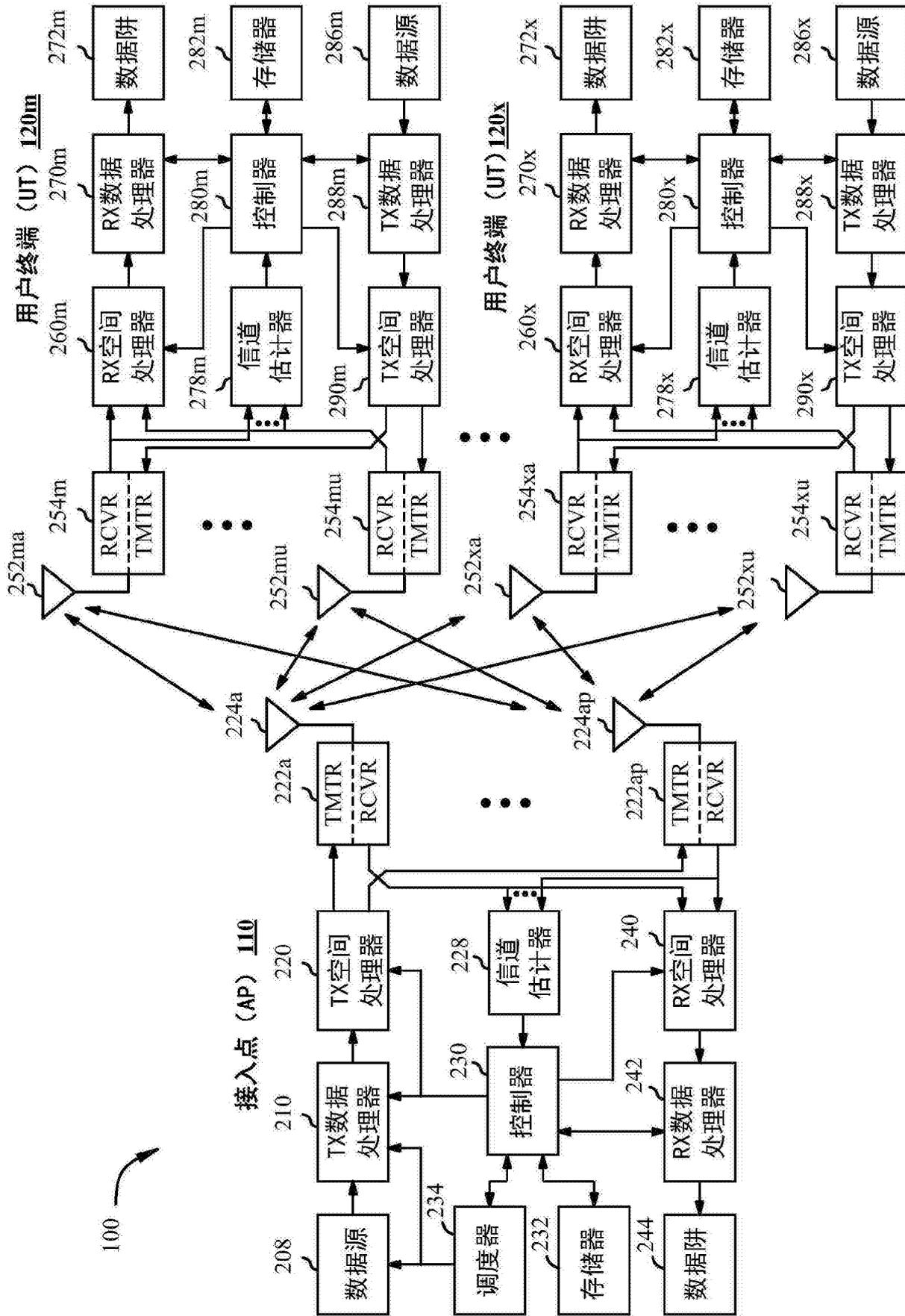


图2
20

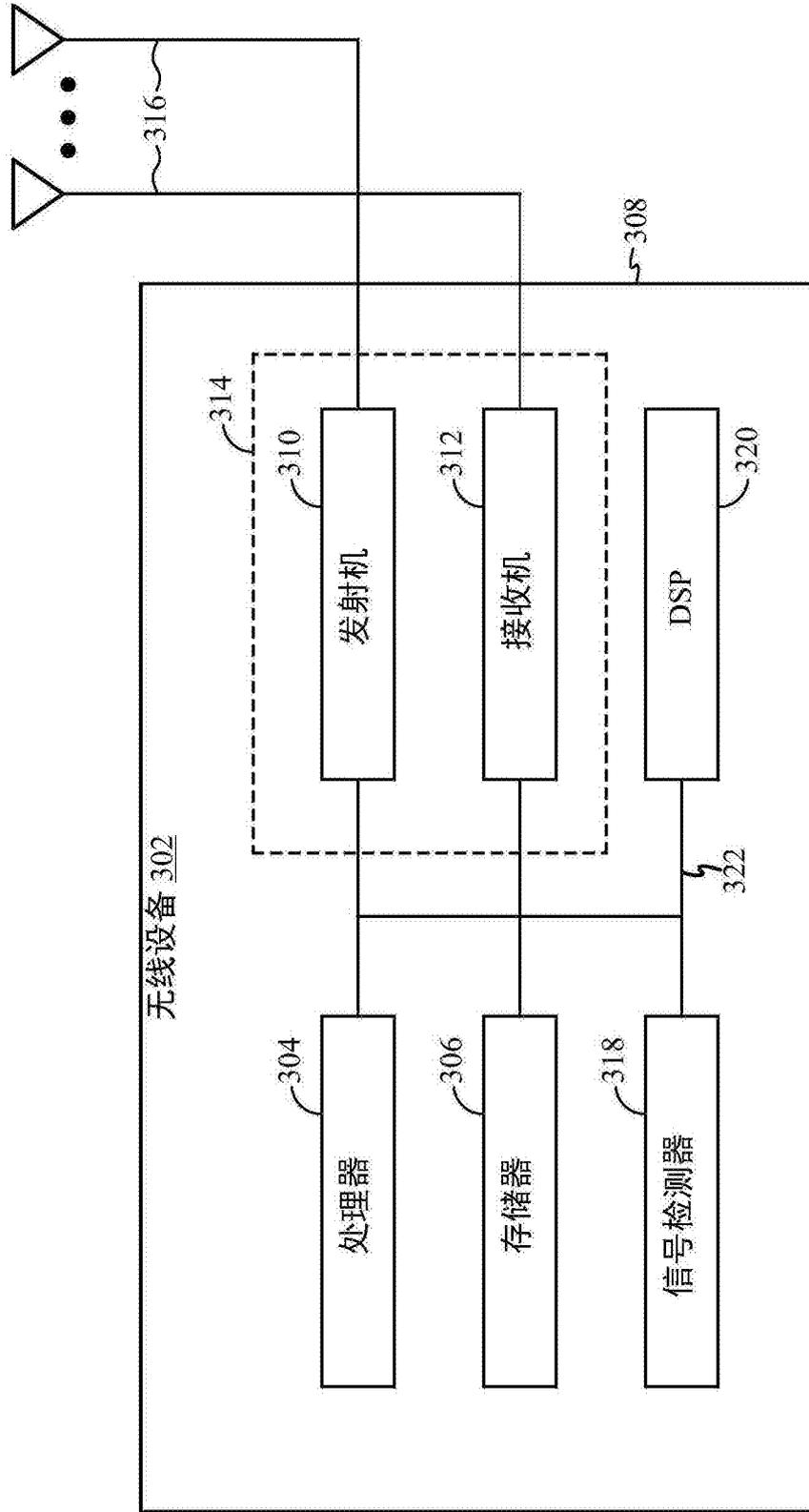


图3

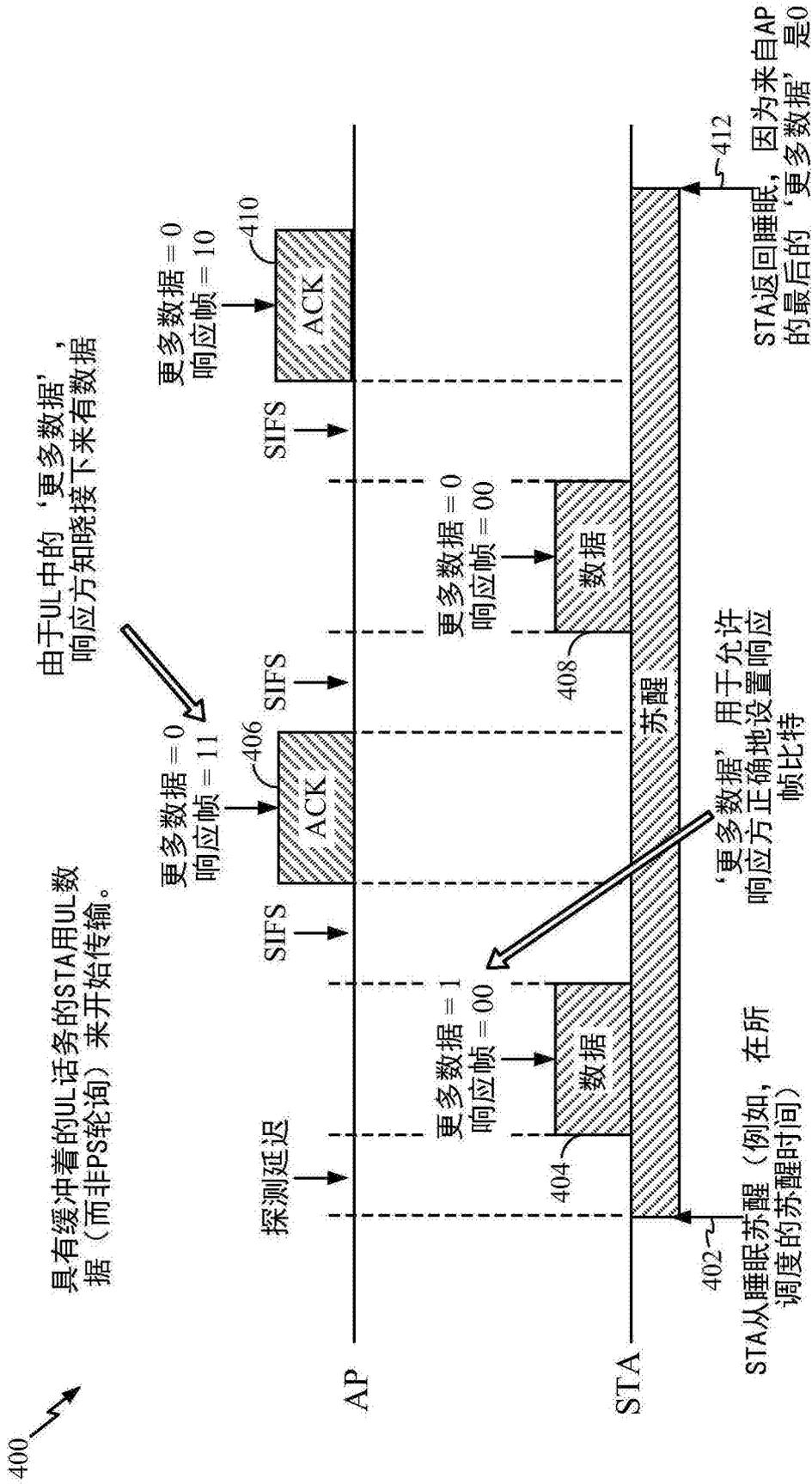


图4

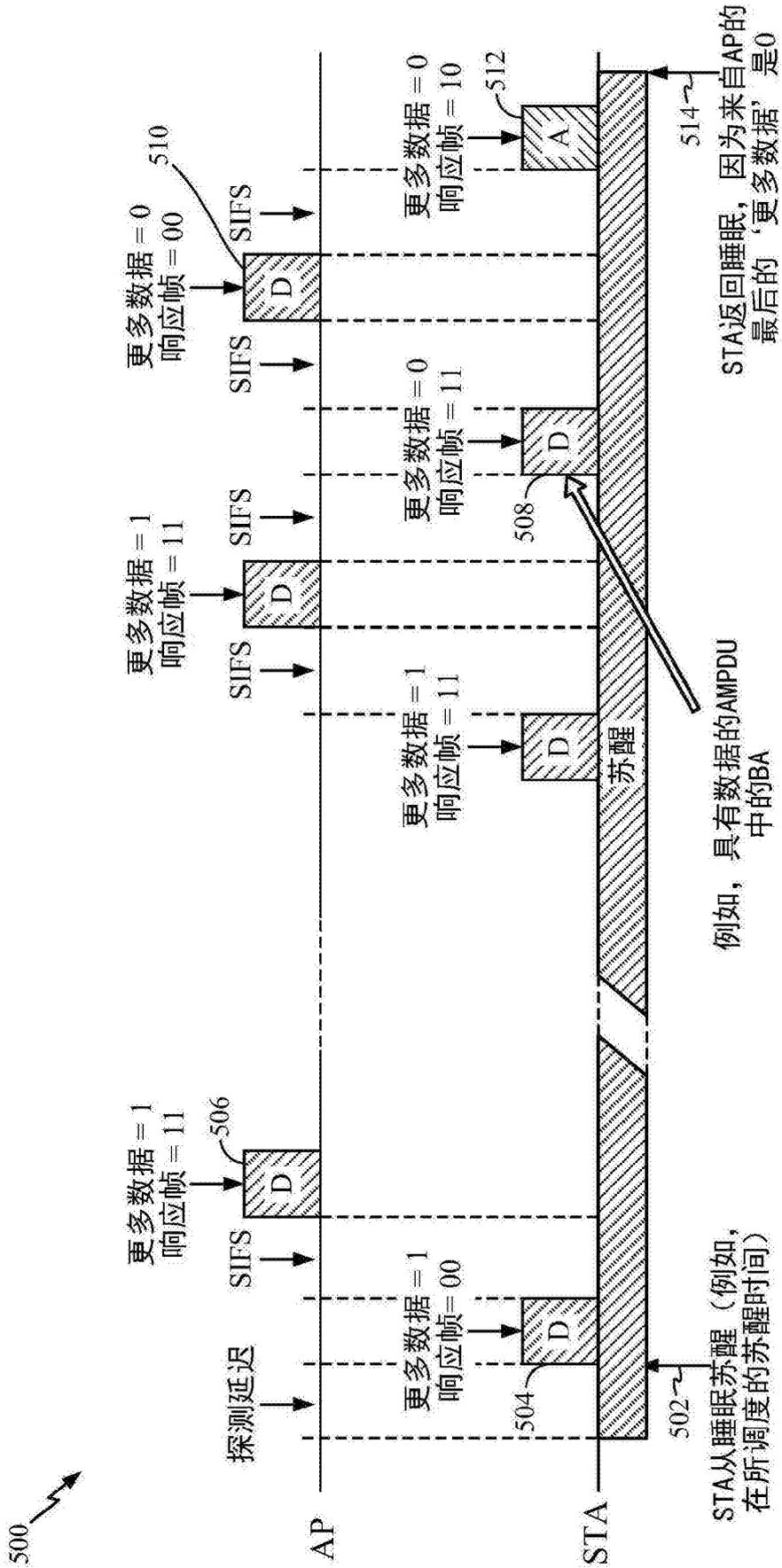


图5

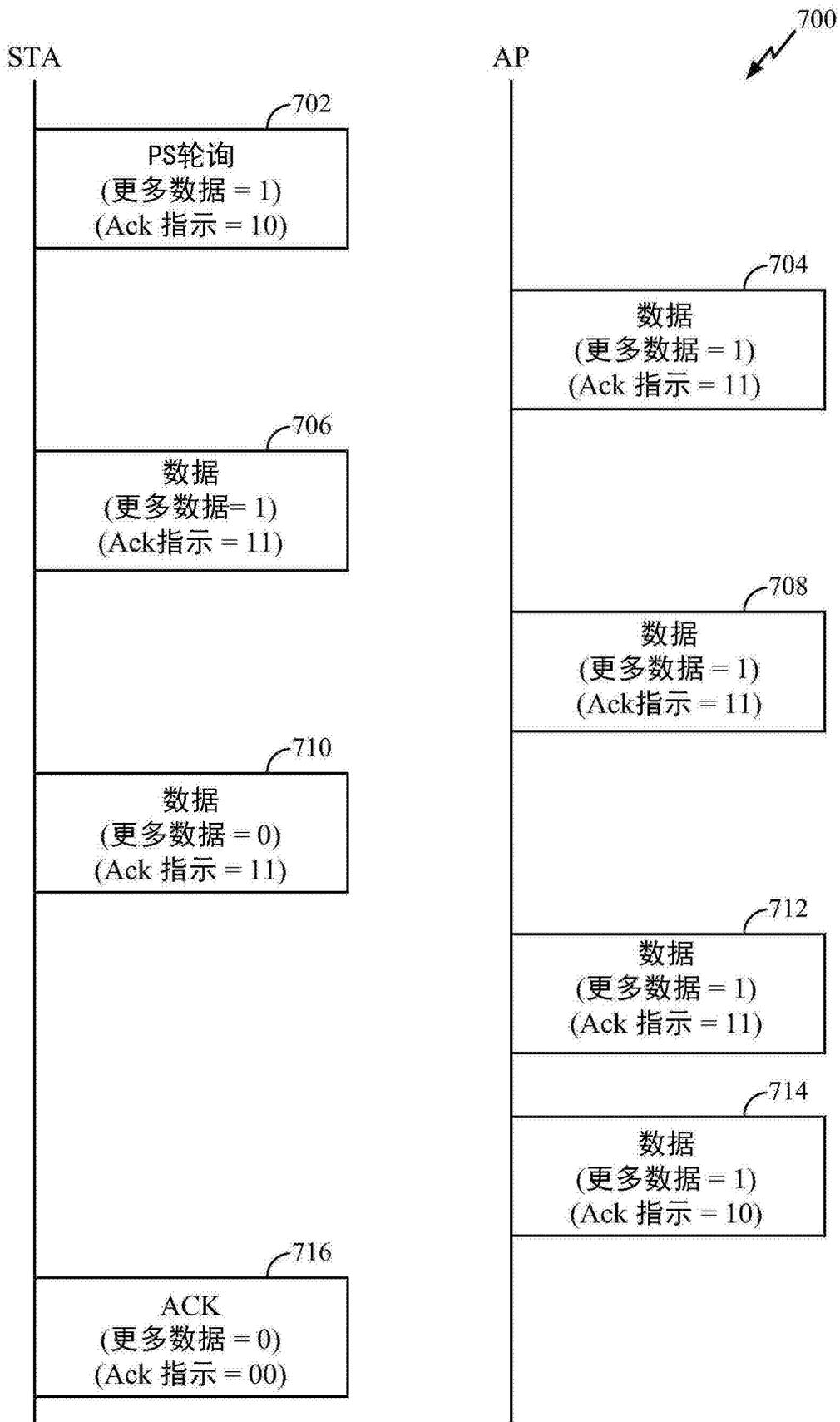


图7

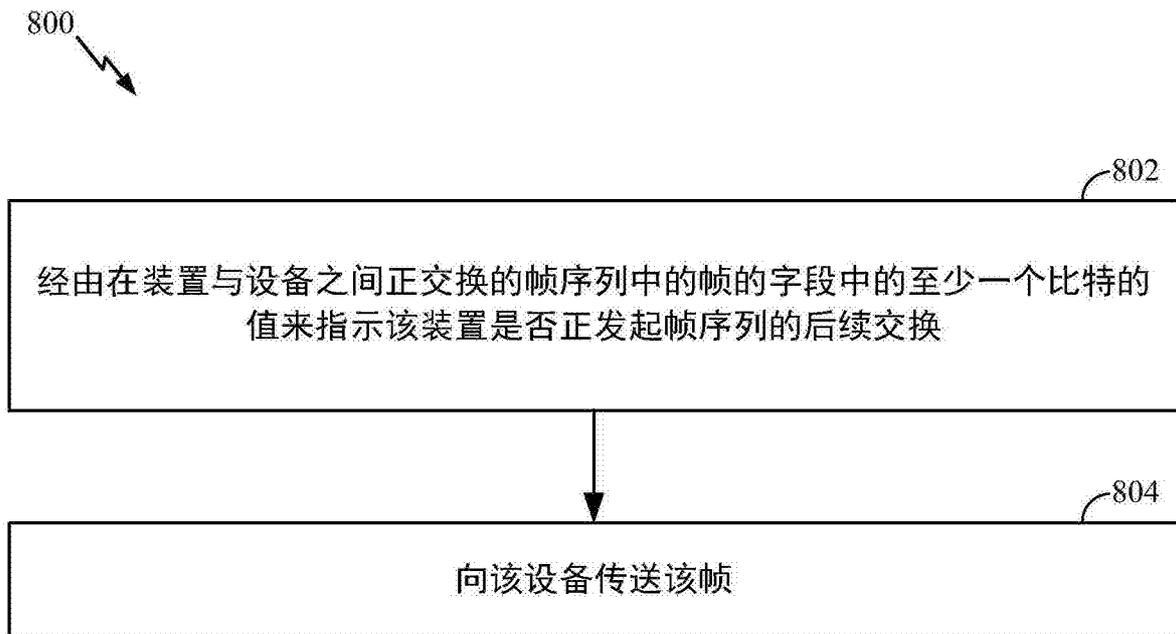


图8

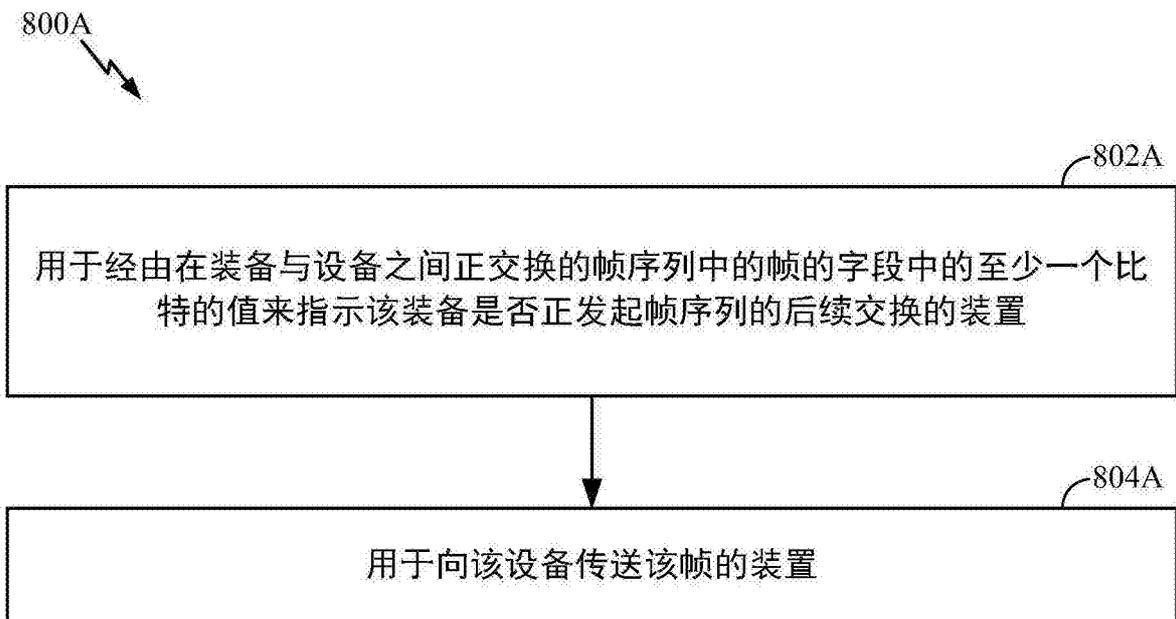


图8A

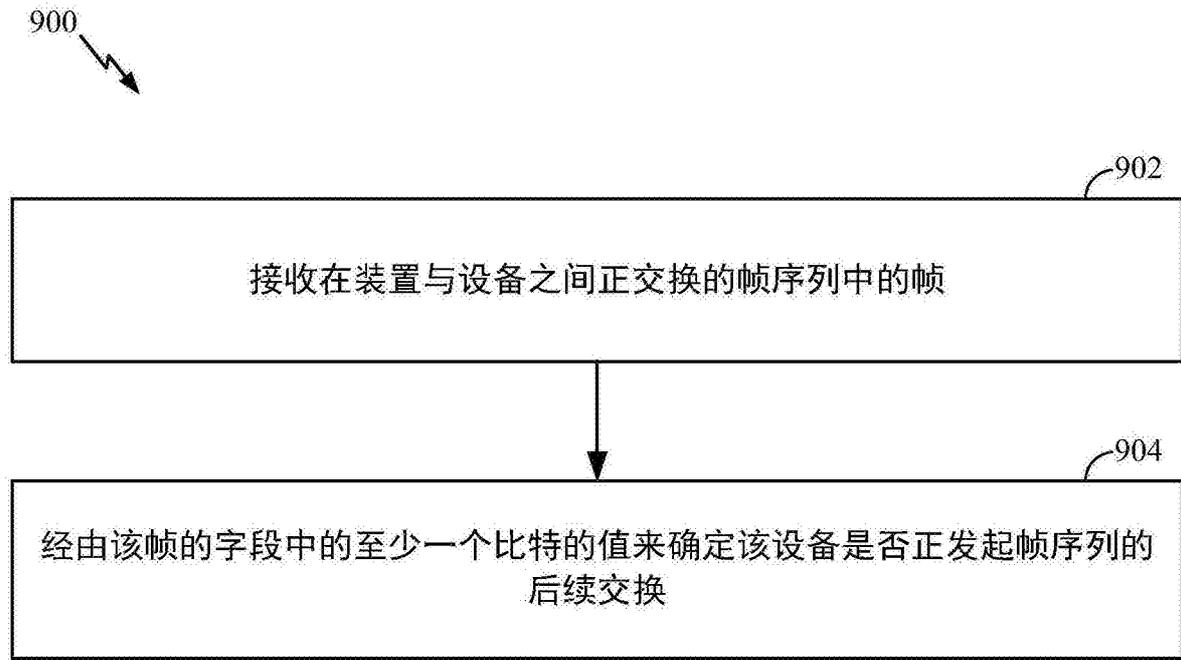


图9

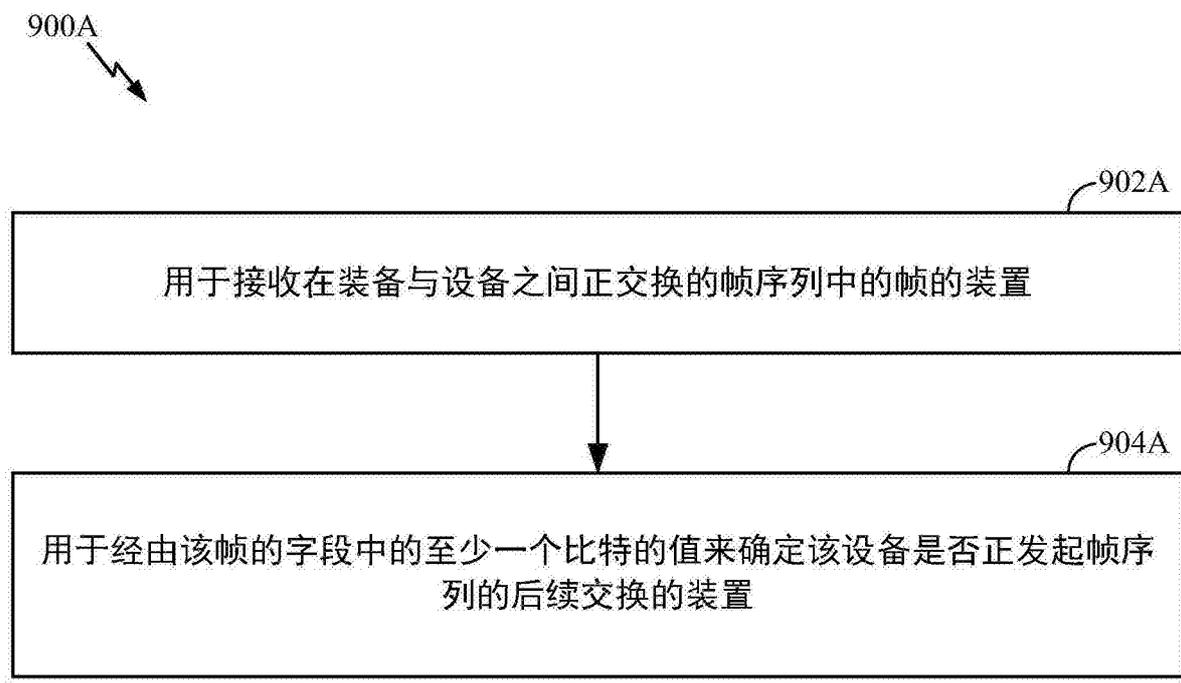


图9A