



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104137458 B

(45)授权公告日 2017.10.24

(21)申请号 201380011263.6

(22)申请日 2013.02.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104137458 A

(43)申请公布日 2014.11.05

(30)优先权数据

61/605,078 2012.02.29 US

61/642,604 2012.05.04 US

61/672,157 2012.07.16 US

13/705,768 2012.12.05 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.08.27(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2013/028376 2013.02.28(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/130846 EN 2013.09.06(73)专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 A·阿斯特加迪 S·莫林

M·M·温廷克 S·P·阿伯拉翰
Z·全(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 周敏

(51)Int.Cl.

H04L 1/16(2006.01)

(56)对比文件

EP 0286383 A2,1988.10.12,

US 006052812 A,2000.04.18,

US 6768721 B1,2004.07.27,

CN 102333376 A,2012.01.25,

Jaeseung Son.IEEE P802.15 Wireless
Personal Area Networks-Resolution for
Acknowledgement Frame Related Comments.
《IEEE》.2010,1-3.

审查员 李婷婷

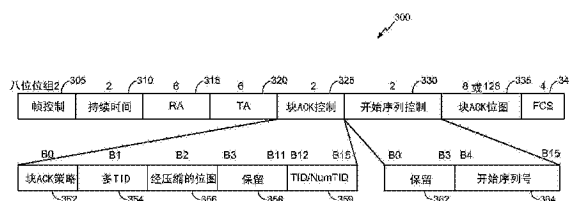
权利要求书3页 说明书13页 附图9页

(54)发明名称

用于块确收压缩的装置和方法

(57)摘要

本文描述了用于压缩块确收(ACK)帧/分组的系统、方法和设备。在一些方面,一种在无线网络中进行通信的方法包括一包括位图的经压缩的块确收帧,该位图指示单个数据单元的多个片段的收到。该方法进一步包括传送该经压缩的块确收帧。



1. 一种在无线网络中进行通信的方法,所述方法包括:
确定数据帧包括块确收被请求的指示并且所述数据帧包括大于零的片段号;
基于所述确定生成包括位图的块确收帧,所述位图指示所述数据帧的多个片段的收到以及从所述数据帧的加扰器种子的至少一部分得出的块确收标识符;以及
传送所述块确收帧。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,生成所述块确收帧包括将所述块确收帧的一个或多个字段包括在物理层头部内。
3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述块确收帧进一步包括确收模式字段,所述确收模式字段指示所述块确收帧是经压缩的块确收帧类型。
4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述块确收帧进一步包括所述块确收的开始序列号。
5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述块确收的所述开始序列号是所述数据帧的序列号。
6. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述块确收的所述开始序列号是所述数据帧的序列号的一组最低有效位。
7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述块确收标识符包括所述数据帧的序列号的一组最高有效位。
8. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述块确收标识符是从所述数据帧的第一片段的加扰器种子得出的。
9. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述数据帧是正针对其发送所述块确收帧的块的第一分组。
10. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述数据帧是块确收请求帧。
11. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述块确收标识符是从所述数据帧的加扰器种子字段得出的,所述数据帧是正针对其发送所述块确收帧的块的第一分组。
12. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述数据帧是正针对其发送所述块确收帧的聚集分组。
13. 一种无线设备,包括:
处理器,所述处理器被配置成:
确定数据帧包括块确收被请求的指示并且所述数据帧包括大于零的片段号;
基于所述确定生成包括位图的块确收帧,所述位图指示所述数据帧的多个片段的收到以及从所述数据帧的加扰器种子的至少一部分得出的块确收标识符;以及
发射机,所述发射机被配置成传送所述块确收帧。
14. 如权利要求13所述的无线设备,其特征在于,生成所述块确收帧包括将所述块确收帧的一个或多个字段包括在物理层头部内。
15. 如权利要求13所述的无线设备,其特征在于,所述块确收帧进一步包括确收模式字段,所述确收模式字段指示所述块确收帧是经压缩的块确收帧类型。
16. 如权利要求13所述的无线设备,其特征在于,所述块确收帧进一步包括所述块确收的开始序列号。
17. 如权利要求16所述的无线设备,其特征在于,所述块确收的所述开始序列号是所述

数据帧的序列号。

18. 如权利要求16所述的无线设备,其特征在于,所述块确收的所述开始序列号是所述数据帧的序列号的一组最低有效位。

19. 如权利要求13所述的无线设备,其特征在于,所述块确收标识符包括所述数据帧的序列号的一组最高有效位。

20. 如权利要求13所述的无线设备,其特征在于,所述块确收标识符是从所述数据帧的第一片段的加扰器种子得出的。

21. 如权利要求13所述的无线设备,其特征在于,所述数据帧是正针对其发送所述块确收帧的块的第一分组。

22. 如权利要求13所述的无线设备,其特征在于,所述数据帧是块确收请求帧。

23. 如权利要求13所述的无线设备,其特征在于,所述块确收标识符是从所述数据帧的加扰器种子字段得出的,所述数据帧是正针对其发送所述块确收帧的块的第一分组。

24. 如权利要求13所述的无线设备,其特征在于,所述数据帧是正针对其发送所述块确收帧的聚集分组。

25. 一种无线设备,包括:

用于确定数据帧包括块确收被请求的指示并且所述数据帧包括大于零的片段号的装置;

用于基于所述确定生成包括位图的块确收帧的装置,所述位图指示所述数据帧的多个片段的收到以及从所述数据帧的加扰器种子的至少一部分得出的块确收标识符;以及

用于传送所述块确收帧的装置。

26. 如权利要求25所述的无线设备,其特征在于,生成所述块确收帧包括将所述块确收帧的一个或多个字段包括在物理层头部内。

27. 如权利要求25所述的无线设备,其特征在于,所述块确收帧进一步包括确收模式字段,所述确收模式字段指示所述块确收帧是经压缩的块确收帧类型。

28. 如权利要求25所述的无线设备,其特征在于,所述块确收帧进一步包括所述块确收的开始序列号。

29. 如权利要求28所述的无线设备,其特征在于,所述块确收的所述开始序列号是所述数据帧的序列号。

30. 如权利要求28所述的无线设备,其特征在于,所述块确收的所述开始序列号是所述数据帧的序列号的一组最低有效位。

31. 如权利要求25所述的无线设备,其特征在于,所述块确收标识符包括所述数据帧的序列号的一组最高有效位。

32. 如权利要求25所述的无线设备,其特征在于,所述块确收标识符是从所述数据帧的第一片段的加扰器种子得出的。

33. 如权利要求25所述的无线设备,其特征在于,所述数据帧是正针对其发送所述块确收帧的块的第一分组。

34. 如权利要求25所述的无线设备,其特征在于,所述数据帧是块确收请求帧。

35. 如权利要求25所述的无线设备,其特征在于,所述块确收标识符是从数据帧的加扰器种子字段得出的,所述数据帧是正针对其发送所述块确收帧的块的第一分组。

36. 如权利要求25所述的无线设备,其特征在于,所述数据帧是正针对其发送所述块确收帧的聚集分组。

用于块确收压缩的装置和方法

[0001] 本申请要求于2012年2月29日提交的题为“APPARATUS AND METHODS FOR BLOCK ACKNOWLEDGMENT COMPRESSION (用于块确收压缩的装置和方法)”的临时美国申请S/N.61/605,078的优先权,该临时美国申请已转让给本申请的受让人并全部通过援引纳入于此。本申请还要求于2012年5月4日提交的题为“APPARATUS AND METHODS FOR BLOCK ACKNOWLEDGMENT COMPRESSION (用于块确收压缩的装置和方法)”的临时美国申请S/N.61/642,604的优先权,该临时美国申请已转让给本申请的受让人并全部通过援引纳入于此。本申请进一步要求于2012年7月16日提交的题为“APPARATUS AND METHODS FOR BLOCK ACKNOWLEDGMENT COMPRESSION (用于块确收压缩的装置和方法)”的临时美国申请S/N.61/672,157的优先权,该临时美国申请已转让给本申请的受让人并全部通过援引纳入于此。

[0002] 背景

[0003] 领域

[0004] 本申请一般涉及无线通信,尤其涉及用于压缩关于通信的块确收(BA)的系统、方法和设备。

[0005] 背景

[0006] 在许多电信系统中,通信网络被用于在若干个空间上分开的交互设备之间交换消息。网络可根据地理范围来分类,该地理范围可以例如是城市区域、局部区域或者个人区域。此类网络将分别被指定为广域网(WAN)、城域网(MAN)、局域网(LAN)、无线局域网(WLAN)或个域网(PAN)。网络还根据用于互连各种网络节点和设备的交换/路由技术(例如,电路交换一分组交换)、传输采用的物理介质的类型(例如,有线一无线)、和所使用的通信协议集(例如,网际协议集、SONET(同步光学联网)、以太网等)而有所不同。

[0007] 当网络元件是移动的并因此具有动态连通性需求时,或者在网络架构以自组织(ad hoc)拓扑而非固定拓扑形成的情况下,无线网络往往是优选的。无线网络采用非制导传播模式的使用无线电、微波、红外、光等频带中的电磁波的无形物理介质。在与固定的有线网络相比较时,无线网络有利地促成用户移动性和快速的现场部署。

[0008] 无线网络中的设备可在彼此之间传送/接收信息。该信息可包括在一些方面可被称为数据单元或数据帧的分组。接收到分组的设备可进一步将确收分组(ACK)传送至所接收的分组的发送方以指示分组的成功接收。这些确收分组也可采用块ACK的形式。这些块ACK可能利用大量带宽来进行传送。因此,期望用于传达块ACK的改进的系统、方法、和设备。

[0009] 概述

[0010] 本发明的系统、方法和设备各自具有若干方面,其中并非仅靠任何单方面来负责其期望属性。在不限限制如所附权利要求所表述的本发明的范围的情况下,现在将简要地讨论一些特征。在考虑该讨论之后,尤其是在阅读题为“详细描述”的章节之后,将理解本发明的特征如何提供包括减小块ACK的大小/压缩块ACK,由此减少用于传送此类数据分组的带宽在内的优点。

[0011] 本公开的一个方面提供了一种在无线网络中进行通信的方法。该方法包括生成包括位图的经压缩的块确收帧,该位图指示单个数据单元的多个片段的收到。该方法进一步

包括传送该经压缩的块确收帧。

[0012] 本公开的另一方面提供了一种无线设备,包括:处理器,该处理器被配置成生成包括位图的经压缩的块确收帧,该位图指示单个数据单元的多个片段的收到。该无线设备进一步包括被配置成传送该经压缩的块确收帧的发射机。

[0013] 本公开的另一方面提供了一种无线设备,包括:用于生成包括位图的经压缩的块确收帧的装置,该位图指示单个数据单元的多个片段的收到。该无线设备进一步包括用于传送该经压缩的块确收帧的装置。

[0014] 本公开的另一方面提供了一种包括代码的非瞬态计算机可读介质,该代码在被执行时使一装置:生成包括位图的经压缩的块确收帧,该位图指示单个数据单元的多个片段的收到。该非瞬态计算机可读介质进一步包括在被执行时使该装置传送该经压缩的块确收帧的代码。

[0015] 附图简述

[0016] 图1解说了其中可采用本公开的各方面的无线通信系统的示例。

[0017] 图2解说了可在图1的无线通信系统内采用的无线设备中利用的包括接收机在内的各种组件。

[0018] 图3解说了基础块ACK帧的示例。

[0019] 图4解说了多TID块ACK帧的示例。

[0020] 图5解说了经压缩的基础块ACK帧的示例。

[0021] 图6解说了与基础ACK和多TID相兼容的经压缩的块ACK帧的示例。

[0022] 图7解说了用于传送经压缩的块ACK的方法的一方面。

[0023] 图8是可在图1的无线通信系统内采用的示例性无线设备的功能框图。

[0024] 图9解说了用于接收和处理块ACK的方法的一方面。

[0025] 图10是可在图1的无线通信系统内采用的另一示例性无线设备的功能框图。

[0026] 图11解说了包括与块ACK帧有关的信息的PHY头部的示例。

[0027] 图12解说了用于在无线网络中通信的方法的一方面。

[0028] 图13是可在图1的无线通信系统内采用的另一示例性无线设备的功能框图。

[0029] 详细描述

[0030] 以下参照附图更全面地描述本新颖系统、装置和方法的各种方面。然而,本教义公开可用许多不同的形式实施并且不应解释为被限于本公开通篇所给出的任何特定结构或功能。确切而言,提供这些方面是为了使本公开将是透彻和完整的,并且其将向本领域技术人员完全传达本公开的范围。基于本文中的教导,本领域技术人员应领会到,本公开的范围旨在覆盖本文中公开的这些新颖的系统、设备和方法的任何方面,不论其是独立实现的还是与本发明的任何其他方面组合实现的。例如,可以使用本文所阐述的任何数目的方面来实现装置或实践方法。另外,本发明的范围旨在覆盖使用作为本文所阐述的本发明各种方面的补充或者与之不同的其他结构、功能性或者结构及功能性来实践的装置或方法。应当理解,本文披露的任何方面可以由权利要求的一个或多个要素来实施。

[0031] 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。该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。

[0032] 流行的无线网络技术可包括各种类型的无线局域网(WLAN)。WLAN可被用于采用广泛使用的联网协议来将近旁设备互连在一起。本文描述的各个方面可应用于任何通信标准,诸如WiFi、或者更一般地IEEE 802.11无线协议族中的任何成员。例如,本文描述的各个方面可被用作使用亚1GHz频带的IEEE802.11ah协议的一部分。

[0033] 在一些方面,亚千兆赫频带中的无线信号可根据802.11ah协议使用正交频分复用(OFDM)、直接序列扩频(DSSS)通信、OFDM和DSSS通信的组合、或其他方案来传送。802.11ah协议的实现可被用于传感器、计量、和智能电网。有利地,实现802.11ah协议的某些设备的诸方面可以比实现其他无线协议的设备消耗更少的功率,和/或可被用于跨相对较长的距离(例如,约1公里或更长)来传送无线信号。

[0034] 在一些方面中,被用作传感器的设备可具有低占空比和有限的能力。例如,此类设备可被配置为苏醒并传送和/或接收媒体接入控制(MAC)协议数据单元(MPDU)的有限突发。在此类突发后,该设备可进入睡眠状态达一延长时间段。此外,此类设备可能仅能够以低传输速率传送,从而有时需要分段来传送大的分组。这些设备可进一步具有受限的缓冲能力。

[0035] 在一些实现中,WLAN包括作为接入该无线网络的组件的各种设备。例如,可以有两种类型的设备:接入点(“AP”)和客户端(也称为站,或“STA”)。一般而言,AP用作WLAN的中枢或基站,而STA用作WLAN的用户。例如,STA可以是膝上型计算机、个人数字助理(PDA)、移动电话等。在一示例中,STA经由遵循WiFi(例如,IEEE 802.11协议(诸如802.11ah))的无线链路连接到AP以获得至因特网或到其它广域网的一般连通性。在一些实现中,STA也可被用作AP。

[0036] 接入点(“AP”)还可包括、被实现为、或被称为B节点、无线网络控制器(“RNC”)、演进型B节点、基站控制器(“BSC”)、基收发机站(“BTS”)、基站(“BS”)、收发机功能(“TF”)、无线电路由器、无线电收发机或其他某个术语。

[0037] 站(“STA”)还可包括、被实现为、或被称为接入终端(“AT”)、订户站、订户单元、移动站、远程站、远程终端、用户终端、用户代理、用户设备、用户装备或其他某个术语。在一些实现中,接入终端可包括蜂窝电话、无绳电话、会话发起协议(“SIP”)话机、无线本地环路(“WLL”)站、个人数字助理(“PDA”)、具有无线连接能力的手持式设备、或连接至无线调制解调器的其他某种合适的处理设备。相应地,本文教导的一个或多个方面可被纳入到电话(例如,蜂窝电话或智能电话)、计算机(例如,膝上型设备)、便携式通信设备、手持机、便携式计算设备(例如,个人数据助理)、娱乐设备(例如,音乐或视频设备、或卫星无线电)、游戏设备或系统、全球定位系统设备、或被配置为经由无线介质通信的任何其他合适的设备中。

[0038] 如以上所讨论的,本文描述的某些设备可实现例如802.11ah标准。此类设备(无论是用作STA还是AP还是其他设备)可被用于智能计量或者用在智能电网中。此类设备可提供传感器应用或者用在家庭自动化中。这些设备可代替地或者附加地用在健康护理环境中,例如用于个人健康护理。这些设备也可被用于监督以使得能够实现范围延伸的因特网连通性(例如,以供与热点联用)、或者实现机器对机器通信。

[0039] 无线网络中的设备(诸如STA和/或AP)在彼此间传送和/或接收信息。在这些设备

之间交换的信息可包括在一些方面可被称为数据单元或数据帧的分组。接收到分组的设备可进一步将确收分组 (ACK) 传送至所接收的分组的发送方以指示分组的成功接收。例如, 接收到来自 AP 的分组的 STA 可向该 AP 传送 ACK 来确收这些分组的成功接收。这些确收分组也可采用块 ACK 的形式。在一些方面, 块 ACK 可被设备用来确收一组分组或帧。例如, 块 ACK 可允许设备接收若干分组或帧, 随后传送单个块 ACK 来确收该若干分组或帧的接收。这些块 ACK 可能使用大量带宽来进行传送。在一些方面, 可使用各种系统、方法和设备来压缩块 ACK, 这可导致块 ACK 的带宽消耗减少。

[0040] 图1解说了其中可采用本公开的各方面的无线通信系统100的示例。无线通信系统100可按照无线标准 (例如802.11ah标准) 来操作。无线通信系统100可包括与STA 106通信的AP 104。

[0041] 可以将各种过程和方法用于无线通信系统100中在AP 104与STA 106之间的传输。例如, 可以根据OFDM/OFDMA技术在AP 104与STA 106之间发送和接收信号。如果是这种情形, 则无线通信系统100可以被称为OFDM/OFDMA系统。替换地, 可以根据CDMA技术在AP 104与STA 106之间发送和接收信号。如果是这种情形, 则无线通信系统100可被称为CDMA系统。

[0042] 促成从AP 104至一个或多个STA 106的传输的通信链路可以被称为下行链路 (DL) 108, 而促成从一个或多个STA 106至AP 104的传输的通信链路可以被称为上行链路 (UL) 110。替换地, 下行链路108可以被称为前向链路或前向信道, 而上行链路110可以被称为反向链路或反向信道。此外, 在一些方面, STA 106可彼此直接通信并在彼此间形成直接链路 (直连)。

[0043] AP 104可充当基站并提供基本服务区域 (BSA) 102中的无线通信覆盖。AP 104连同与AP 104相关联并使用AP 104来通信的STA 106一起可被称为基本服务集 (BSS)。应注意, 无线通信系统100可以不具有中央AP 104, 而是可用作各STA 106之间的对等网络。在另一示例中, 本文描述的AP 104的功能可替换地由一个或多个STA 106来执行。

[0044] 图2解说了可在无线通信系统100内可采用的无线设备202中使用的各种组件。无线设备202是可被配置成实现本文描述的各种方法的设备的示例。例如, 无线设备202可包括AP 104或者诸STA 106中的一个STA。

[0045] 无线设备202可包括控制无线设备202的操作的处理器204。处理器204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206向处理器204提供指令和数据。存储器206的一部分还可包括非易失性随机存取存储器 (NVRAM)。处理器204通常基于存储器206内存储的程序指令来执行逻辑和算术运算。存储器206中的指令可以是可执行的以实现本文描述的方法。

[0046] 当无线设备202被实现为接收节点或被用作接收节点时, 处理器204可被配置成生成包括本文所述的诸格式中的一种或多种格式的经压缩的块ACK在内的分组。例如, 处理器204可被配置成基于其他分组的接收来生成本文所述的诸格式中的一种或多种格式的块ACK, 如在下面更详细地讨论的。

[0047] 当无线设备202被实现为发射节点或被用作发射节点时, 处理器204可被配置成处理本文所述的诸格式中的一种或多种格式的块ACK。例如, 处理器204可被配置成响应于曾被传送的其他分组来接收并处理块ACK, 如同下面进一步讨论的。

[0048] 处理器204可包括用一个或多个处理器实现的处理系统或者是其组件。这一个或

多个处理器可以用通用微处理器、微控制器、数字信号处理器 (DSP)、现场可编程门阵列 (FPGA)、可编程逻辑器件 (PLD)、控制器、状态机、选通逻辑、分立硬件组件、专用硬件有限状态机、或能够对信息执行演算或其他操纵的任何其他合适实体的任何组合来实现。

[0049] 处理系统还可包括用于存储软件的机器可读介质。软件应当被宽泛地解释成意指任何类型的指令,无论其被称作软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言、或是其他。指令可包括代码(例如,呈源代码格式、二进制代码格式、可执行代码格式、或任何其他合适的代码格式)。这些指令在由该一个或多个处理器执行时使处理系统执行本文描述的各种功能。

[0050] 无线设备202还可包括外壳208,该外壳208可内含发射机210和/或接收机212以允许在无线设备202和远程位置之间进行数据传送和接收。发射机210和接收机212可被组合成收发机214。天线216可被附连至外壳208且电耦合至收发机214。无线设备202还可包括(未示出)多个发射机、多个接收机、多个收发机、和/或多个天线。

[0051] 发射机210可被配置成无线传送包括本文所述的诸格式中的一种或多种格式的块ACK在内的分组。接收机212可被配置成无线接收包括本文所述的诸格式中的一种或多种格式的块ACK在内的分组。

[0052] 无线设备202还可包括可用于力图检测和量化由收发机214收到的信号的电平的信号检测器218。信号检测器218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202还可包括供处理信号时使用的数字信号处理器 (DSP) 220。DSP 220可被配置成生成分组以供传输。在一些方面,分组可包括物理层数据单元 (PPDU)。

[0053] 在一些方面,无线设备202可进一步包括用户接口222。用户接口222可包括按键板、话筒、扬声器、和/或显示器。用户接口222可包括向无线设备202的用户传达信息和/或从该用户接收输入的任何元件或组件。

[0054] 无线设备202的各种组件可由总线系统226耦合在一起。总线系统226可包括例如数据总线,以及除了数据总线之外还有电源总线、控制信号总线和状态信号总线。本领域技术人员将领会,无线设备202的各组件可使用某种其他机制耦合在一起或者来彼此接受或提供输入。

[0055] 尽管图2中解说了数个分开的组件,但本领域技术人员将认识到,这些组件中的一个或多个组件可被组合或者共同地实现。例如,处理器204可被用于不仅实现以上关于处理器204描述的功能性,而且还实现以上关于信号检测器218和/或DSP 220描述的功能性。另外,图2中解说的每个组件可使用多个分开的元件来实现。

[0056] 为易于引述,当无线设备202被配置为发射节点时,它在下文中被称为无线设备202t。类似地,当无线设备202被配置为接收节点时,它在下文中被称为无线设备202r。无线通信系统100中的设备可仅实现发射节点的功能性,仅实现接收节点的功能性,或实现发射节点和接收节点两者的功能性。

[0057] 如以上所讨论的,无线设备202可包括AP 104或STA 106,并且可被用于传送和/或接收包括块ACK在内的通信。

[0058] 块ACK允许接收多个数据分组的设备用单个块ACK帧而不是使用多个ACK帧来确收对该多个数据分组的接收。例如,块ACK可包括具有多个位的位图,每个位的值指示数据分组序列中的特定数据分组是否被接收到。块ACK可以是数据帧。未经压缩的块ACK要求整个

位图被发送,而不管是否成功接收到分组,这可能造成开销并使用宝贵的带宽。相应地,本文描述了用于压缩块ACK/减小块ACK的大小的系统和方法。在一些方面,在其中发送块ACK的帧中的某些字段可被移除或修改。作为此类方面的补充或替代,在一些方面,可根据本文描述的技术来压缩位图或减小位图的大小。

[0059] 图3解说了基础块ACK帧300的示例。如图所示,基础块ACK帧包括:包括2个八位位组的帧控制字段305、包括2个八位位组的持续时间字段310、包括6个八位位组的接收机地址(RA)字段315、包括6个八位位组的发射机地址(TA)字段320、包括2个八位位组的块ACK控制字段325、包括2个八位位组的开始序列控制字段330、包括8个或128个八位位组的块ACK位图335、以及包括4个八位位组的帧校验序列(FCS)字段340。此外,块ACK控制字段325包括块ACK策略子字段352、多话务标识符(TID)子字段354、经压缩的位图子字段356、保留子字段358、以及TID/NumTID子字段359。开始序列控制字段330包括保留子字段362以及开始序列号子字段364。相应地,块ACK帧300可以是32字节或152字节长。

[0060] 图4解说了多TID块ACK帧400的示例。如图所示,帧400包括:包括2个八位位组的帧控制字段405、包括2个八位位组的持续时间字段410、包括6个八位位组的接收机地址字段415、包括6个八位位组的发射机地址字段420、包括2个八位位组的块ACK控制字段425、包括2个八位位组的每TID信息字段430、包括2个八位位组的开始序列控制字段435、包括8个八位位组的块ACK位图440、以及包括4个八位位组的帧校验序列字段445。对于该块ACK帧400被用于针对其确收分组的每个TID,在该帧中重复每TID信息字段430、开始序列控制字段435、以及块ACK位图440。此外,块ACK控制字段425包括与块ACK帧300类似的块ACK策略子字段、多话务标识符(TID)子字段、经压缩的位图子字段、保留子字段、以及TID/NumTID子字段。开始序列控制字段435包括与块ACK帧300类似的保留子字段以及开始序列号子字段。每TID信息字段430包括保留子字段和TID子字段。

[0061] 图5解说了经压缩的基础块ACK帧500的示例。具体而言,经压缩的基础块ACK帧500被示出为在该经压缩的基础块ACK帧500中可能不包括的字段上具有删除线的基础块ACK帧300。例如,基础块ACK帧300的以下字段中的一个或多个可从经压缩的基础块ACK帧500中排除,由此与基础块ACK帧300相比减小了经压缩的基础块ACK帧500的大小:持续时间字段310、多TID子字段354、保留子字段358、以及TID/NumTID子字段359。附加地或替换地,块ACK位图字段335可包括经压缩的位图(诸如通过本文所述的技术之一压缩的),并且因此块ACK位图字段335的长度可以是可变的和/或基于所使用的技术的。附加地或替换地,通过使用局部地址(例如,接入标识符(AID))而不是全局地址(例如,媒体接入控制(MAC)地址),接收机地址字段315和/或发射机地址字段320可从6个八位位组的长度减少到2个八位位组的长度。附加地或替换地,保留子字段362可被减少到2位。在此类方面,保留子字段362的00值可指示块ACK位图字段335的长度为0,而其他值可指示用于存储在块ACK位图字段335中的位图的压缩方法。附加地或替换地,通过仅包括开始序列号的若干最低有效位,可以减小开始序列号子字段364。被减小的开始序列号的长度可取决于块ACK位图字段335的大小。作为示例,6位长度的序列号足以区分64个MPDU的多个块。

[0062] 图6解说了与基础ACK和多TID相兼容的经压缩的块ACK帧600的示例。具体而言,经压缩的块ACK帧600被示出为在该经压缩的块ACK帧600中可能不包括的字段上具有删除线的多TID块ACK帧400。例如,多TID块ACK帧400的以下字段中的一个或多个可从经压缩的块

ACK帧600中排除,由此与多TID块ACK帧400相比减小了经压缩的块ACK帧600的大小:持续时间字段410、块ACK控制字段425的保留子字段、以及每TID信息字段430的保留子字段。附加地或替换地,块ACK位图字段440可包括经压缩的位图(诸如通过本文所述的技术之一压缩的),并且因此块ACK位图字段440的长度可以是可变的和/或基于所使用的技术的。附加地或替换地,通过使用局部地址(例如,接入标识符(AID))而不是全局地址(例如,媒体接入控制(MAC)地址),接收机地址字段415和/或发射机地址字段420可从6个八位位组的长度减少到2个八位位组的长度。附加地或替换地,开始序列控制字段435的保留子字段可被减少到2位。在此类方面,保留子字段的00值可指示相应TID的块ACK位图字段440的长度为0,而其他值可指示用于存储在相应TID的块ACK位图字段440中的位图的压缩方法。附加地或替换地,通过仅包括开始序列号的若干最低有效位,可以减小开始序列控制子字段435。被减小的开始序列号的长度取决于块ACK位图字段440的大小。作为示例,6位长度的序列号足以区分64个MPDU的多个块。

[0063] 在一些方面,块ACK帧(诸如帧300和400)可通过将某些字段从帧300和400的MAC头部移至物理层(PHY)头部来压缩。例如,可将帧300的持续时间字段310和/或帧控制字段305从MAC头部移除,并且可向PHY头部添加6位作为块分组标识符(PID)。例如,该6位可包括开始序列号子字段364的6个最低有效位,其中开始序列号的大小取决于块ACK大小(在一个示例中为64位)。6位的使用可以是有益的,因为这减少了其他并发块ACK帧和/或OBSS传输的情况下的假阳性的概率。类似地,帧400的持续时间字段410和/或帧控制字段405可被移除。附加地或替换地,帧300的块ACK控制字段325可从MAC头部移除并且单个位的块ACK策略子字段、单个位的经压缩的位图子字段、以及2位压缩控制子字段被添加到PHY头部。在此类方面,压缩控制子字段的00值可指示块ACK位图字段335的长度为0,而其他值可指示用于存储在块ACK位图字段335中的位图的压缩方法。类似地,帧400的块ACK控制字段425可被添加到PHY头部。

[0064] 在一些方面,PHY头部的信号(SIG)字段中的某些位可被用来存储与块ACK帧有关的信息。例如,图11解说了包括与块ACK帧有关的信息的PHY头部1100的示例。PHY头部1100的调制编码方案(MCS)、循环冗余校验(CRC)以及尾部字段可由与标准PHY头部相同的位构成。在一些方面,MCS字段的保留值(例如,从10到15的值中的任何值)可被用来指示该PHY头部包括与块ACK帧有关的信息。在一些方面,具有1MHz PHY头部格式的PHY头部1100的SIG字段的22位可被用来存储与块ACK帧有关的信息。在一些方面,具有2MHz PHY头部格式的PHY头部1100的SIG字段的34位可被用来存储与块ACK帧有关的信息。可使用SIG字段的这些位来存储的信息可包括以下的一者或更多者:块ACK ID、开始序列号(SSN)(其可以被包括在开始序列控制字段中)、块ACK位图、和/或其他合适字段。这些字段可被接收机用来将附加信息传递到发射机(例如,额外数据、多普勒指示、响应帧位等)。在一些方面,块ACK ID可以从针对其发送块ACK的块的第一个MPDU得出的序列号,或者是从块ACK请求(BAR)帧得出的序列号。例如,在一实施例中,块ACK ID可从第一个MPDU的加扰器种子字段得出。在一实施例中,块ACK ID字段可从针对其发送块ACK的A-MPDU的加扰器种子得出。在一些方面,PHY头部1100中包括的开始序列号可基于开始序列号的若干最低有效位(LSB)。在一实施例中,开始序列号是基于BAR帧的。在一实施例中,该序列号可以是基于该块或该A-MPDU的第一个MPDU的。例如,可使用6个LSB来标识64MPDU的窗口中的开始序列号。

[0065] 在某些实施例中,该开始序列号可被用作该帧的标识符。在一些实施例中,该开始序列号可以是短的块ACK的唯一标识符(即,可能不存在块ACK ID)。在一些实施例中,开始序列号和块ACK ID可联合标识该帧。在一些方面,块位图可包括针对1MHz PHY前置码的8个位。在一些方面,块位图可包括针对2MHz PHY前置码的16个位。在一些方面,块位图的大小可取决于SIG字段中的位可用性。在一实施例中,块位图可小于八(8)位。在一实施例中,块位图可大于八(8)位。

[0066] 如以上讨论的,数据分组的分段可被用于数据的传输。例如,可使用分段来避免大帧的重复传输。例如,多个分段的帧可在同一传送机会(TXOP)期间传送。此外,对于低PHY速率,可使用分段来在一TXOP中传送大帧(例如,可在一TXOP中发送一个片段)。在一些方面,可使用未经压缩的块ACK或多个ACK来确收此类片段,这可能引入开销。

[0067] 在一些方面,经压缩的(也被称为“短的”)块ACK(例如,通过本文所述的方法中的任一种方法压缩的)可被用来确收片段。例如,在一些方面,对于2MHz通信,一个经压缩的块ACK可被用来确收多达16个片段。在一些方面,对于1MHz通信,一个经压缩的块ACK可被用来确收多达8个片段。

[0068] 在一些方面,为了区分正在确收片段的经压缩的块ACK和正在确收多个数据分组的经压缩的块ACK,可在该块ACK中包括ACK模式字段。ACK模式字段可具有指示块ACK模式(例如,指示该块ACK正在确收多个数据分组)的第一值或指示片段模式(例如,指示该块ACK正在确收片段)的第二值。在一些方面,如果经压缩的块ACK正在确收片段,则该经压缩的块ACK的开始序列号可以是被分段的MAC服务数据单元(MSDU)的序列号。在一些方面,该开始序列号可以是被分段的MSDU的序列号的若干最低有效位(LSB),而块ACK ID可以是该开始序列号的若干最高有效位(MSB)。在另一方面,该块ACK ID可从被分段的MSDU的第一片段的加扰器种子得出。此外,在某些此类方面,可使用该块位图来映射到片段而非不同分组。在另一方面,在添加块ACK(ADDBA)请求和/或响应交换期间,分组的发起者和响应者可能商定将缓冲区大小设置为1帧。在此情况下,可基于缓冲区大小来执行块ACK模式和片段模式之间的区分。作为一示例,如果商定该缓冲区大小被设置为1,则随后的块ACK将被解读为片段ACK。相反,如果缓冲区大小比1大,则块ACK被解读为涉及多个分组。

[0069] 在另一实施例中,可基于在被确收的数据帧中找到的信息来将确收标识为块ACK或片段ACK。如果被确收的数据帧指示要求块ACK并且与该数据帧相关联的帧号大于0,则响应确收可被解读为片段ACK。如果数据帧的帧号为零(0),则响应帧可被解读为块ACK。

[0070] 在一实施例中,短ACK帧可被类似地区分。在此实施例中,可基于保留的MCS值来标识确收帧的控制响应帧(包括短ACK、短的块ACK和短片段ACK)。可基于被确收的数据帧来区分控制响应短ACK、短的块ACK、以及短片段ACK。如果数据帧指示它需要确收,则控制响应可被解读为对该单个数据帧的确收。如果数据帧指示要求块确收,则控制响应帧可被解读为针对多个帧的确收。

[0071] 本文描述了在任何合适类型的块ACK帧(诸如本文描述的那些类型中的任何类型)中,用于压缩块ACK位图(诸如压缩块ACK位图字段335或块ACK位图字段440)的各种技术。

[0072] 在一个方面,通过仅发送关于哪些分组没有被正确接收的信息来压缩块ACK位图。例如,位图可以大小为8字节(例如,依次为字节0-7)并且具有与针对其需要反馈的每个分组相对应的位。位的值1可指示该对应分组没有被正确接收。位的值0可指示该对应分组被

正确接收。作为针对块ACK位图字段中的位图的每一位均发送所有的“0”和“1”值的替代,可包括偏移来指示第一个“1”或“0”在何处出现,并且随后还可包括从第一个“1”或“0”到最后一个“1”或“0”值的位图。例如,该位图可包括具有值(00000000 10001010 01011100 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000)的8个字节。因此,在指示第一个和最后一个的“1”值的情况下,直到1字节才遭遇到第一个具有值“1”的位。此外,在2字节中遭遇到最后一个具有值“1”的位。相应地,为了压缩位图,选择与出现第一个值“1”的字节号相对应的偏移值,其为该1字节(二进制为001)。用于偏移的位的数量取决于该位图所对应的字节的数量。例如,8字节位图将需要至少8个唯一性数字来索引每个字节,从而使用3个位来表示该偏移。随后,包括值1的字节的位图被包括在块ACK位图字段中,其包括字节1和2。块ACK位图字段的接收机可相应地利用该偏移来确定该偏移所指示的字节之前的任何字节和该偏移加上该块ACK位图中包括的任何附加字节之后的任何字节包括全0或全1。剩余字节具有在该位图中指示的值。从而,在以上示例中,该8字节位图被压缩到18个位。附加位可被包括在PHY头部中以指示该压缩是根据1的位置还是0的位置来执行的。

[0073] 在另一方面,块ACK位图的长度可以在长度上减小,诸如1、2、3、或4个字节,意味着每个块ACK帧可确收更少的分组。

[0074] 在另一方面,可使用行程长度编码(RLE)方法来压缩块ACK位图。例如,块ACK位图字段可包括1位的第一位子字段,其指示第一位是“1”还是“0”。随后,该块ACK位图字段可包括一个或多个序列长度子字段,每个序列长度子字段的长度为N位(例如,10或6位)。这些序列长度子字段中的第一个序列长度子字段指示该序列中始于第一位的、与该第一位相同的位的数量。下一序列长度子字段指示该序列中始于前一序列长度子字段之后该数量的位的、与前一序列长度子字段的位的值相反的位的数量。例如,序列11111100000000000110可以被编码为在第一位子字段中具有“1”,因为第一位为“1”。该第一序列长度子字段可具有值6,因为有6个“1”位。第二序列长度子字段可具有值11,因为有11个与先前的“1”位相反的“0”位。第三序列长度子字段可具有值2,因为有2个与先前的“0”位相反的“1”位。第四序列长度子字段可具有值1,因为有1个与先前的“1”位相反的“0”位。块ACK位图字段的接收机随后可使用这些值重新创建该位图。

[0075] 在另一方面,该块ACK位图字段可包括一个或多个子位图元素。每个元素可包括偏移子字段(例如,10位)、保留子字段(例如,1位)、长度子字段(例如,3位)、以及位图子字段(例如,0-7个字节)。这些子位图元素中的多个可被包括在块ACK位图字段中以如下地指示块ACK位图的值。每个子位图元素可指示该块ACK位图的子集或部分的值。偏移子字段可指示自该子位图元素包括其值的块ACK位图开头的以位计的偏移。保留子字段可被用来指示该子位图元素的该位图子字段中的位图是否被反转。该长度子字段可指示该子位图元素的该位图子字段中的该位图的以字节计的长度。长度0可指示该子位图元素不包括位图子字段,并且因此替代地指示位图在该偏移子字段的值位置处的值。该位图子字段可包括该位图当中在该偏移子字段值处开始并延续该长度子字段中的长度的值。此外,如果存在将作为该位图子字段中的位图的一部分的任何尾随的“0”值,则可从该位图子字段中省略这些“0”值并替代地隐式地假定其为0。例如,对于序列1111000001010101100000000,该序列的“1010101100000000”可由以下子位图元素来表示:该子位图元素具有偏移10,保留值1,长度1,以及位图“10101011”。应注意,与所有分组都要被块ACK确收相反,这种方面提供了可

仅针对分组的一部分发送ACK的灵活性。

[0076] 在另一方面,可在块级别编码块ACK位图。例如,块ACK位图可被划分为多个相等长度的块(例如,对于长度为8个八位位组的位图(短位图的示例)有1个块,或者对于长度为128个八位位组的位图(长位图的示例)有16个块)。每个块可被进一步划分为子块(例如,每个为1个八位位组长)。对于短位图,每个块因此可包括块位图(例如,1个八位位组长)以及一个或多个子块位图(例如,每个1个八位位组长)。该块位图可指示针对该块的哪些子块包括子块位图。例如,该块位图可包括按序的8个位。该按序的8个位可对应于8个子块的序列。如果任何子块具有非0值,则可针对该子块包括子块位图且该块位图中的相应位可具有值“1”。如果一子块的所有位的值均为“0”,则该块位图中的相应位可具有值“0”且针对该子块不包括子块位图。该子块位图包括针对给定子块的位值。如果对于给定子块不存在子块位图,则该子块的所有位的值被假定为0。相应地,每个块由块位图以及一个或多个子块位图来表示。

[0077] 对于长位图,每个块可由块偏移、块控制、块位图以及一个或多个子块位图表示。块偏移字段(例如,长度为4位)可指示块控制、块位图以及一个或多个子块位图具有哪个块的信息。块控制可指示块位图以及一个或多个子块位图应当如何被解读。例如,块控制的一个值可指示“正常”位图编码(诸如上面描述的位图编码),其中块位图指示针对该块的哪些子块包括子块位图,且针对被包括的子块的子块位图包括针对给定子块的位值。块控制的另一值可指示“单个分组”位图编码,其中存在关于此特定块中的仅1个分组的状态。相应地,该块位图被用来指示该分组的位置且该子块位图不存在。该块控制的另一值可指示“反转的”位图编码。除了所得到的位图随后应当被反转(所有的“0”被反转为“1”值,反之亦然)之外,该编码方案可与“正常”位图编码相同。

[0078] 图7解说了用于传送经压缩的块ACK的方法700的一方面。该块ACK可基于本文的教导来压缩。该块ACK可在AP 104或STA 106处生成并且被传送给无线网络100中的另一节点。尽管方法700在以下是关于无线设备202r的元件来描述的,但本领域普通技术人员将领会,可使用其他组件来实现本文描述的一个或多个步骤。

[0079] 在框704,接收一个或多个分组。在框706,生成使用本文所述的技术中的一个或多个来压缩的块ACK(例如,压缩块ACK的大小和/或压缩块ACK中的位图)。举例而言,此生成可由处理器204和/或DSP 220执行。

[0080] 此后,在框708,无线传送该块ACK。该传送可以例如由发射机210执行。

[0081] 图8是可在无线通信系统100内采用的示例性无线设备800的功能框图。设备800包括用于接收分组的接收模块804。接收模块804可被配置成执行以上关于图7中解说的框704所讨论的一个或多个功能。接收模块804可对应于处理器204和接收机212中的一者或多者。设备800进一步包括用于生成块ACK的生成模块806。生成模块806可被配置成执行以上关于图7中解说的框706所讨论的一个或多个功能。生成模块806可对应于处理器204和DSP 220中的一者或多者。设备800进一步包括用于无线传送所生成的分组的传送模块808。传送模块808可被配置成执行以上关于图7中解说的框708所讨论的一个或多个功能。传送模块808可对应于发射机210。

[0082] 图9解说了用于接收和处理块ACK的方法900的一方面。方法900可被用于生成并处理本文描述的任何类型的块ACK。可在AP 104或STA 106处从无线网络100中的另一节点接

收该分组。尽管方法900在以下是关于无线设备202t的元件来描述的,但本领域普通技术人员将领会,可使用其他组件来实现本文描述的一个或多个步骤。

[0083] 在框902,传送一个或多个无线通信分组。该传送可以例如由发射机210执行。

[0084] 在框904,基于所传送的分组来接收块ACK。该接收可以例如由接收机212来执行。

[0085] 进一步,在框906,无线设备202t处理该块ACK。例如,该处理可由处理器204、信号检测器218、和/或DSP 220执行。

[0086] 图10是可在无线通信系统100内采用的另一示例性无线设备1000的功能框图。设备1000包括用于传送一个或多个分组的传送模块1002。传送模块1002可被配置成执行以上关于图9中解说的框902所讨论的一个或多个功能。传送模块1002可对应于处理器204和发射机210中的一者或多者。设备1000还包括用于无线地接收块ACK的接收模块1004。接收模块1004可被配置成执行以上关于图9中解说的框904所讨论的一个或多个功能。接收模块1004可对应于接收机212。设备1000进一步包括用于处理该块ACK的处理模块1006。处理模块1006可被配置成执行以上关于图9中解说的框906所讨论的一个或多个功能。处理模块1006可对应于处理器204、信号检测器218和DSP 220中的一者或多者。

[0087] 图12解说了在无线网络中通信的方法1200的一方面。尽管方法1200在以下是关于无线设备202的元件来描述的,但本领域普通技术人员将领会,可使用其他组件来实现本文描述的一个或多个步骤。

[0088] 在框1204,该方法包括生成包括位图的经压缩的块确收帧,该位图指示单个数据单元的多个片段的收到。相应地,该经压缩的块确收(ACK)可被用来确收一数据单元(例如,一MSDU)的片段。例如,对于2MHz通信,一个经压缩的块ACK可被用来确收一数据单元的多达16个片段。在另一示例中,对于1MHz通信,一个经压缩的块ACK可被用来确收一数据单元的多达8个片段。在一些方面,生成该经压缩的块确收帧包括将该经压缩的块确收帧的一个或多个字段包括在物理层头部内。例如,此生成可由处理器204和/或DSP 220执行。在框1206,该方法包括传送经压缩的块确收帧。该传送可以例如由发射机210执行。

[0089] 在一些方面,该经压缩的块ACK帧可进一步包括ACK模式字段,该ACK模式字段指示该经压缩的块ACK帧是经压缩的块ACK帧类型。例如,该块ACK中可包括ACK模式字段,以便区分正在确收片段的经压缩的块ACK和正在确收多个数据单元或分组的经压缩的块ACK。ACK模式字段可具有指示块ACK模式(例如,指示该块ACK正在确收多个数据单元或分组)的第一值或指示片段模式(例如,指示该块ACK正在确收片段)的第二值。

[0090] 在一些方面,该经压缩的块ACK帧可进一步包括该经压缩的块ACK的开始序列号。该经压缩的块ACK的开始序列号可以是被分段的单个数据单元(例如,分组、MSDU等)的序列号。例如,如果经压缩的块ACK正在确收片段,则该经压缩的块ACK的开始序列号可以是被分段的MAC服务数据单元(MSDU)的序列号。在一些方面,该经压缩的块ACK的开始序列号可以是被分段的单个数据单元的序列号的一组最低有效位。例如,该开始序列号可以是被分段的MSDU的序列号的若干最低有效位。

[0091] 在一些方面,该经压缩的块ACK帧可进一步包括块ACK标识符,该块ACK标识符包括被分段的单个数据单元的序列号的一组最高有效位。例如,该块ACK标识符可以是被分段的MSDU的开始序列号的若干最高有效位。在一些方面,该经压缩的块ACK帧可进一步包括块ACK标识符,该块ACK标识符是从被分段的单个数据单元的第一片段的加扰器种子得出的。

[0092] 图13是可在无线通信系统100内采用的示例性无线设备1300的功能框图。设备1300包括用于生成包括位图的经压缩的块确收帧的生成模块1304,该位图指示单个数据单元的多个片段的收到。生成模块1304可被配置成执行以上关于图12中解说的框1204所讨论的一个或多个功能。生成模块1304可对应于处理器204和DSP 220中的一者或多者。生成模块1304可进一步对应于压缩器。设备1300进一步包括用于传送经压缩的块确收帧的传送模块1306。传送模块1306可被配置成执行以上关于图12中解说的框1206所讨论的一个或多个功能。传送模块1306可对应于发射机210。

[0093] 如本文所使用的,术语“确定”涵盖各种各样的动作。例如,“确定”可包括演算、计算、处理、推导、研究、查找(例如,在表、数据库或其他数据结构中查找)、探知及诸如此类。而且,“确定”可包括接收(例如,接收信息)、访问(例如,访问存储器中的数据)及诸如此类。而且,“确定”还可包括解析、选择、选取、确立及类似动作。另外,如本文中所使用的“信道宽度”可涵盖或者在某些方面还可称为带宽。

[0094] 如本文中所使用的,引述一系列项目中的“至少一个”的短语是指这些项目的任何组合,包括单个成员。作为示例,“a、b或c中的至少一个”旨在涵盖:a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c。

[0095] 上面描述的方法的各种操作可由能够执行这些操作的任何合适的装置来执行,诸如各种硬件和/或软件组件、电路、和/或模块。一般而言,在附图中所解说的任何操作可由能够执行这些操作的相对应的功能性装置来执行。

[0096] 结合本公开所描述的各种解说性逻辑框、模块、以及电路可用设计成执行本文所描述功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列信号(FPGA)或其他可编程逻辑器件(PLD)、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件或其任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,处理器可以是任何市售的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合,例如DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协同的一个或多个微处理器或任何其它此类配置。

[0097] 在一个或多个方面中,所描述的功能可在硬件、软件、固件或其任何组合中实现。如果在软件中实现,则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,这样的计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储、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期望程序代码且能被计算机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、或其它远程源传送而来,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文中所使用的盘(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)往往以磁的方式再现数据,而碟(disc)用激光以光学方式再现数据。因此,在一些方面,计算机可读介质可包括非暂态计算机可读介质(例如,有形介质)。另外,在一些方面,计算机可读介质可包括暂态计算机可读介质(例如,信号)。上述的组合

也应被包括在计算机可读介质的范围内。

[0098] 本文所公开的方法包括用于达成所描述的方法的一个或多个步骤或动作。这些方法步骤和/或动作可以相互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。

[0099] 所描述的功能可在硬件、软件、固件或其任何组合中实现。如果在软件中实现,则各功能可以作为一条或多条指令存储在计算机可读介质上。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,这样的计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储、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期望程序代码且能被计算机访问的任何其它介质。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。

[0100] 因此,某些方面可包括用于执行本文中给出的操作的计算机程序产品。例如,此种计算机程序产品可包括其上存储(和/或编码)有指令的计算机可读介质,这些指令能由一个或多个处理器执行以执行本文中所描述的操作。对于某些方面,计算机程序产品可包括包装材料。

[0101] 软件或指令还可以在传输介质上传送。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波等无线技术从web站点、服务器或其它远程源传送而来的,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电以及微波等无线技术就被包括在传输介质的定义里。

[0102] 此外,应当领会,用于执行本文中所描述的方法和技术的模块和/或其它恰适装置能由用户终端和/或基站在适用的场合下载和/或以其他方式获得。例如,此类设备能被耦合至服务器以促成用于执行本文中所描述的方法的装置的转移。替换地,本文所述的各种方法能经由存储装置(例如,RAM、ROM、诸如压缩碟(CD)或软盘等物理存储介质等)来提供,以使得一旦将该存储装置耦合至或提供给用户终端和/或基站,该设备就能获得各种方法。此外,能利用适于向设备提供本文中所描述的方法和技术的任何其他合适的技术。

[0103] 应该理解的是,权利要求并不被限定于以上所解说的精确配置和组件。可在以上所描述的方法和设备的布局、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。

[0104] 尽管上述内容针对本公开的各方面,然而可设计出本公开的其他和进一步的方面而不会脱离其基本范围,且其范围是由所附权利要求来确定的。

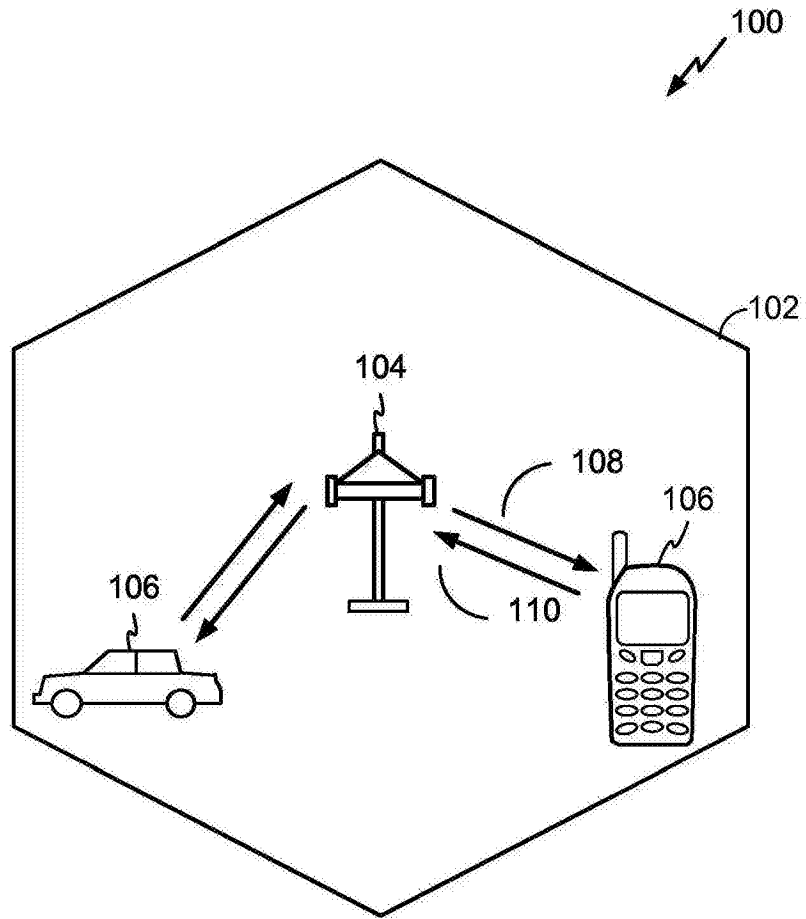


图1

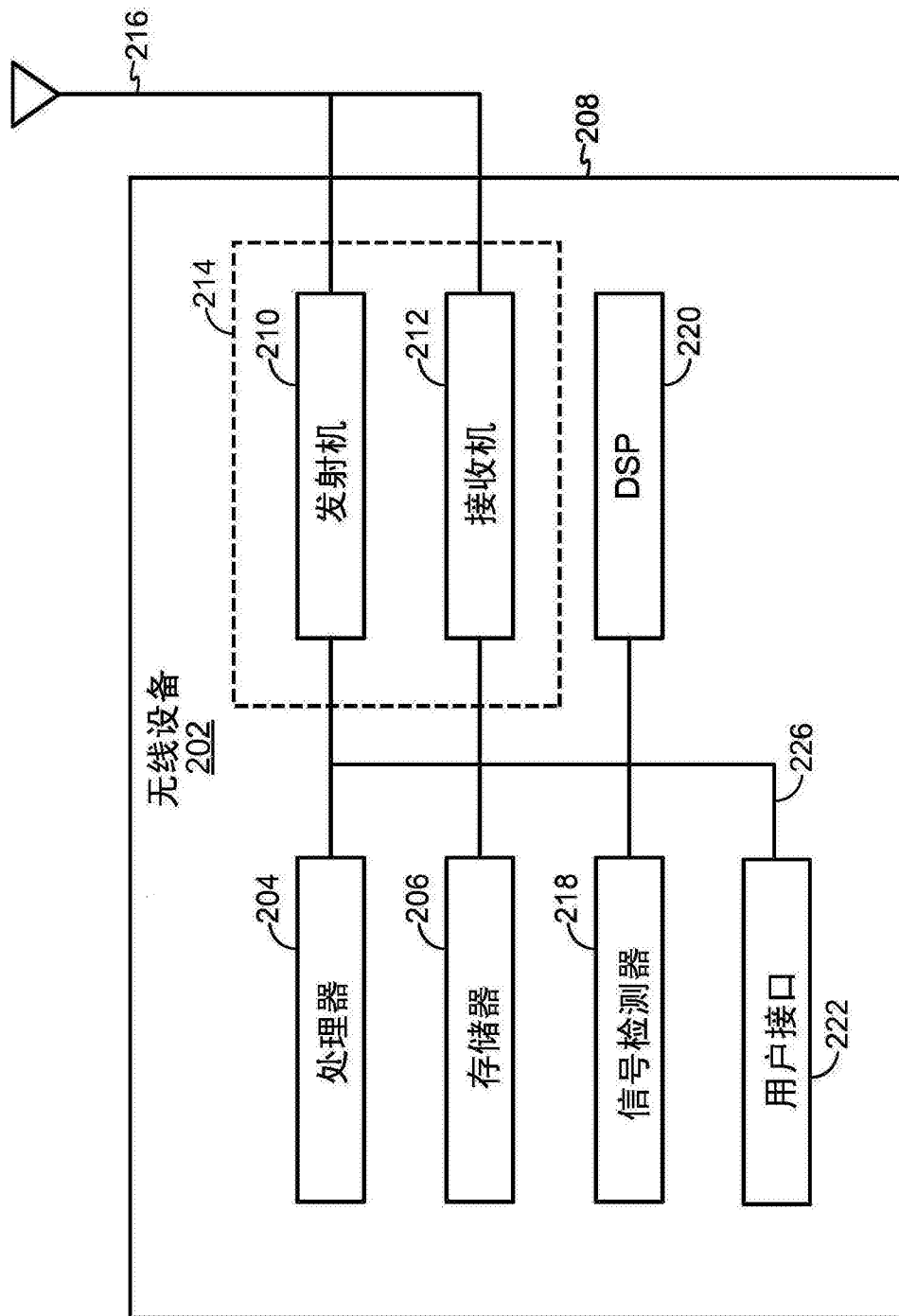


图2

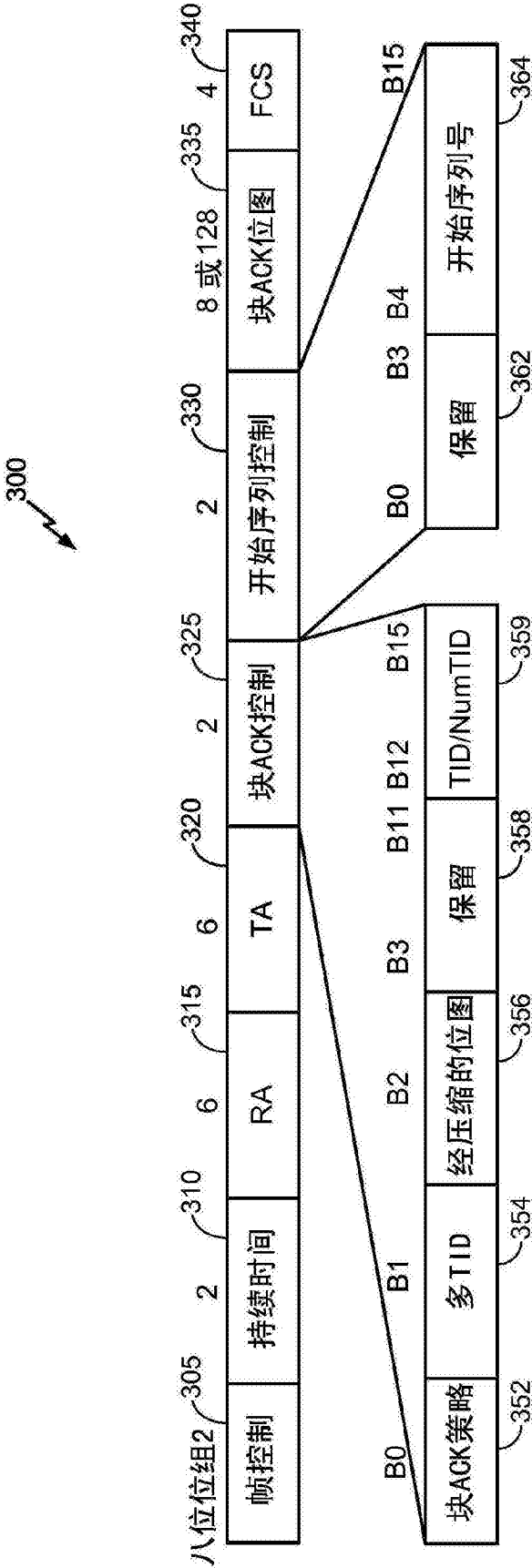


图3

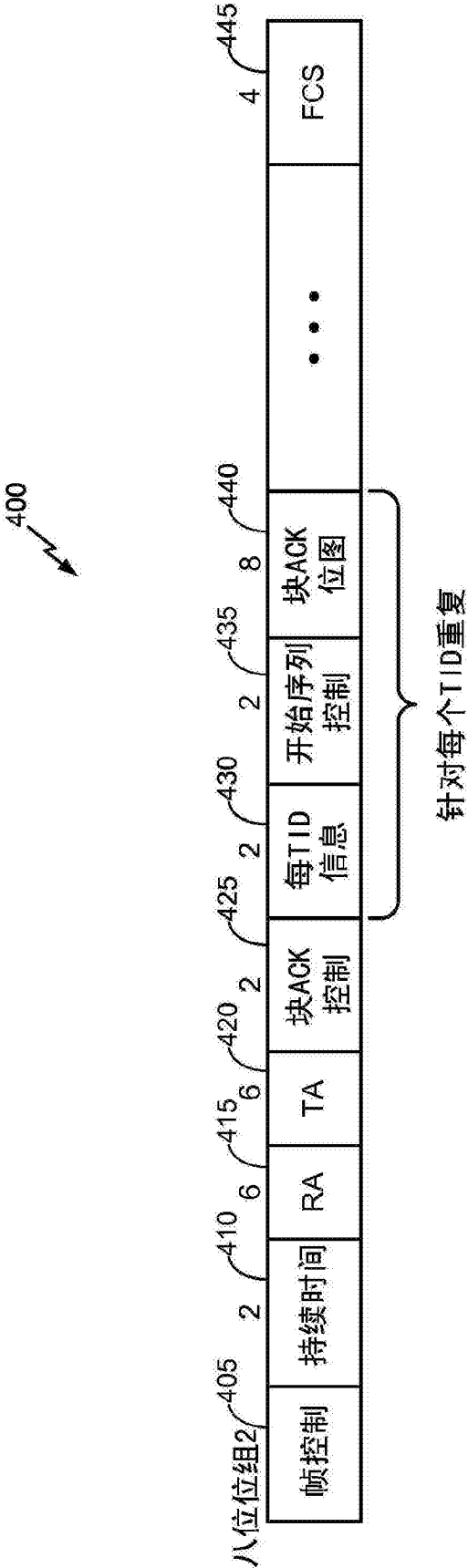


图4

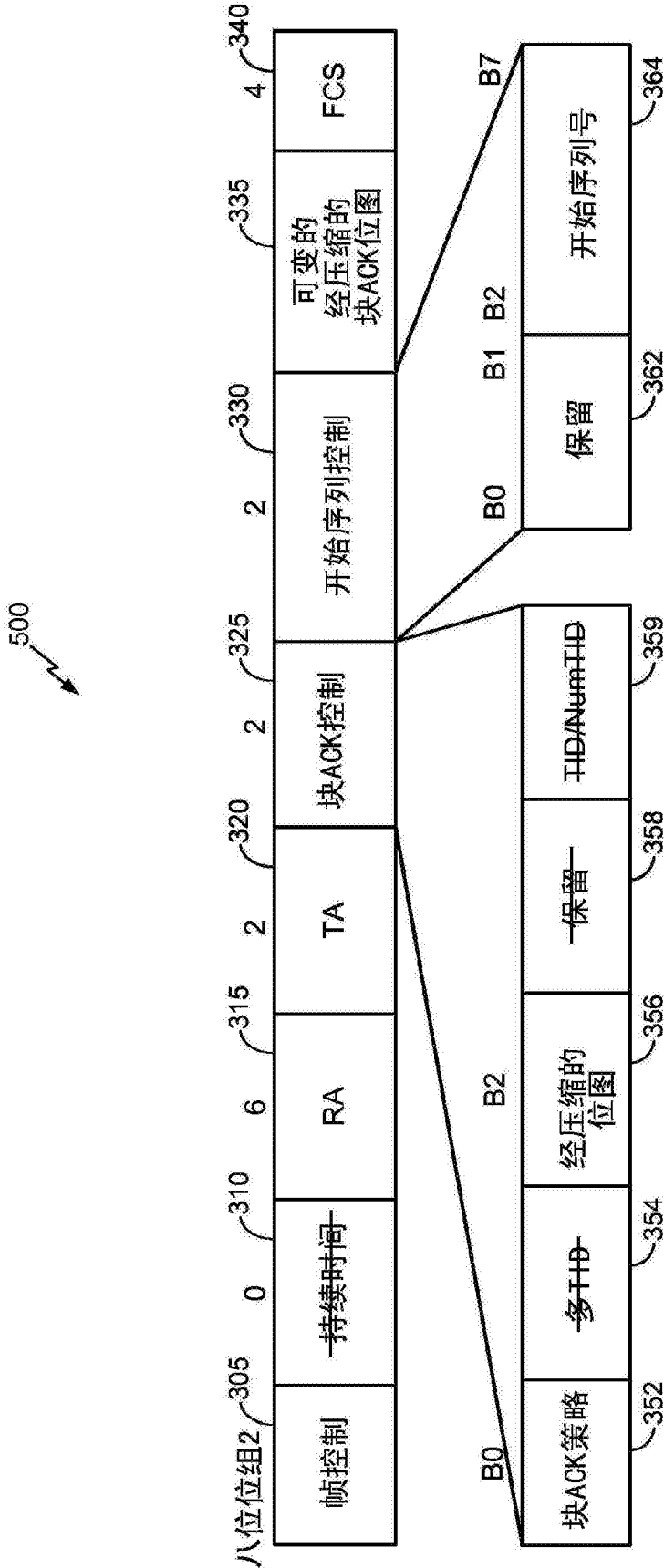


图5

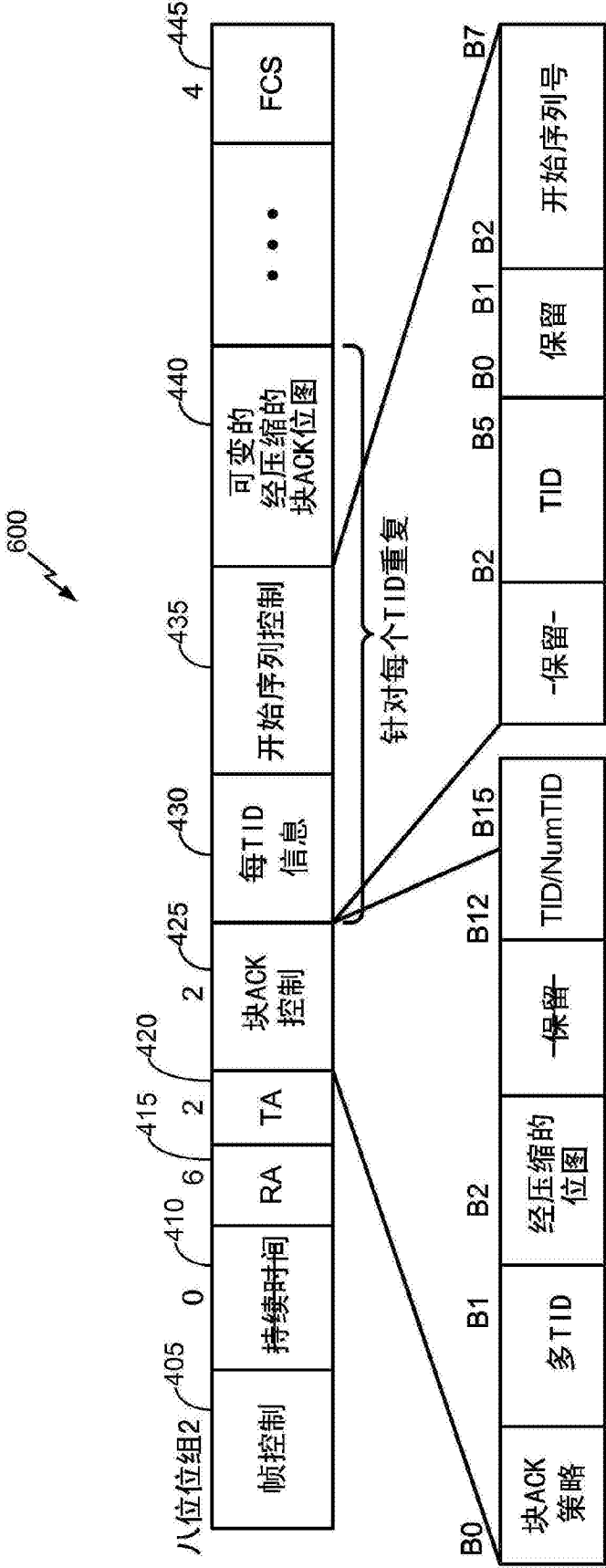


图6

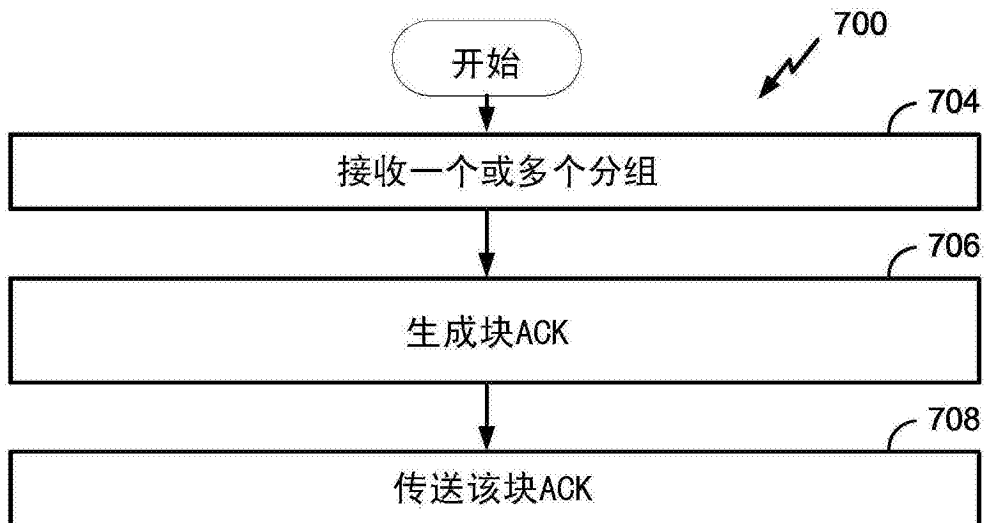


图7

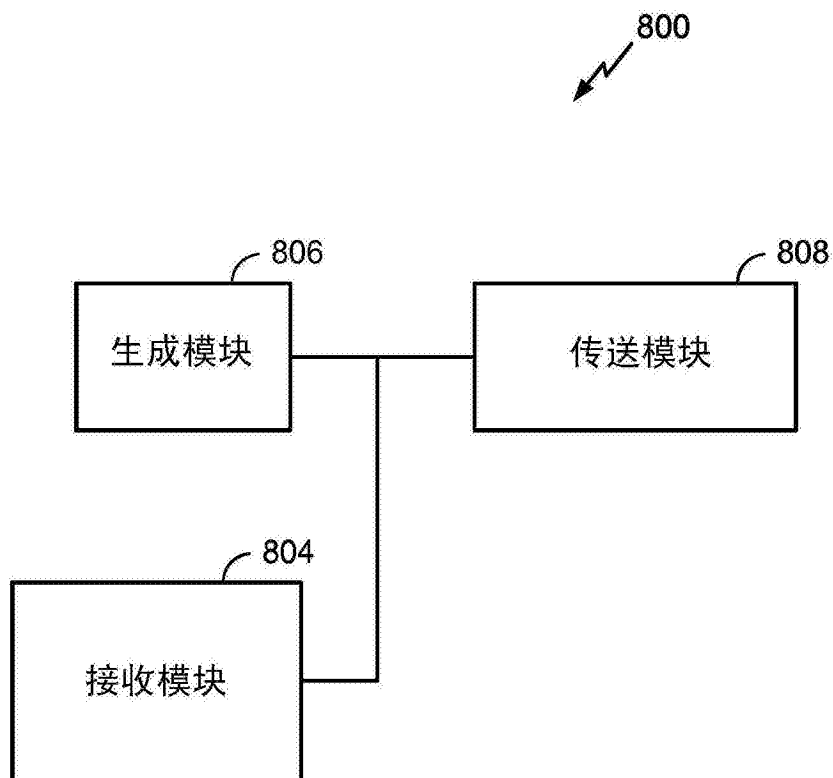


图8

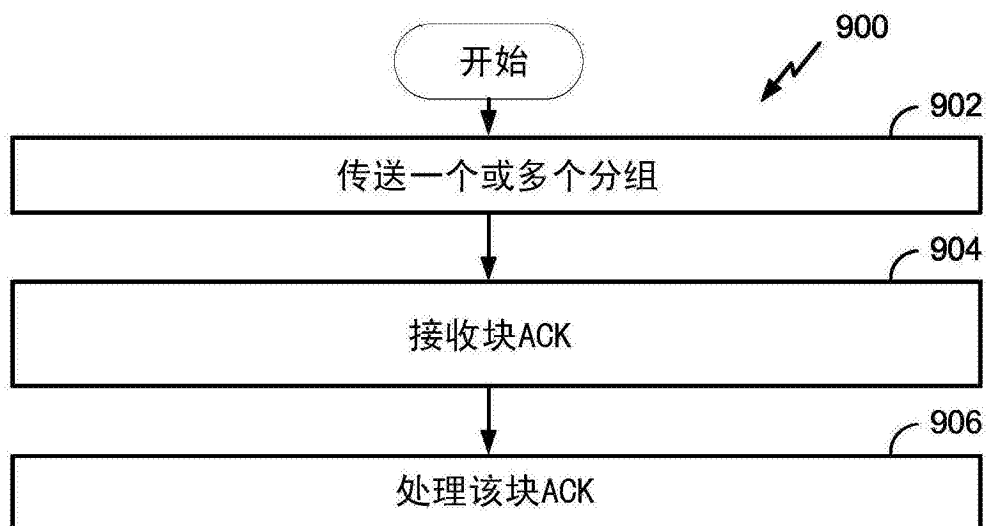


图9

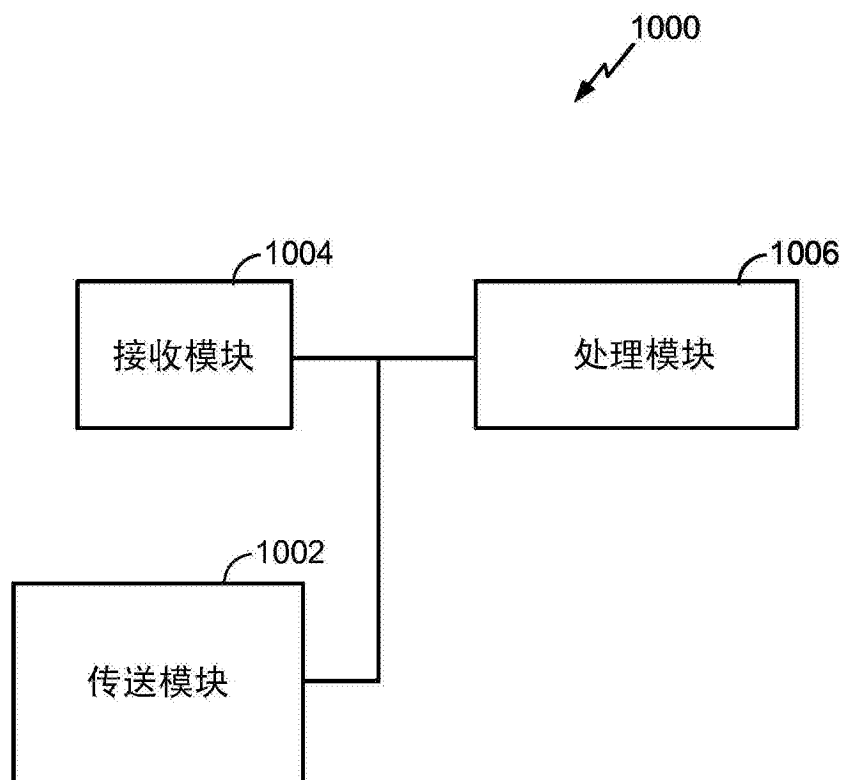


图10

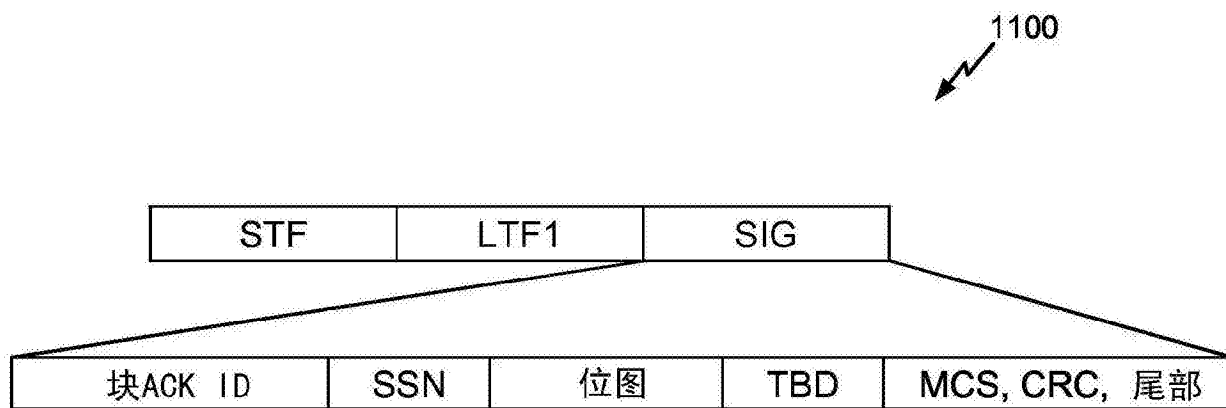


图11

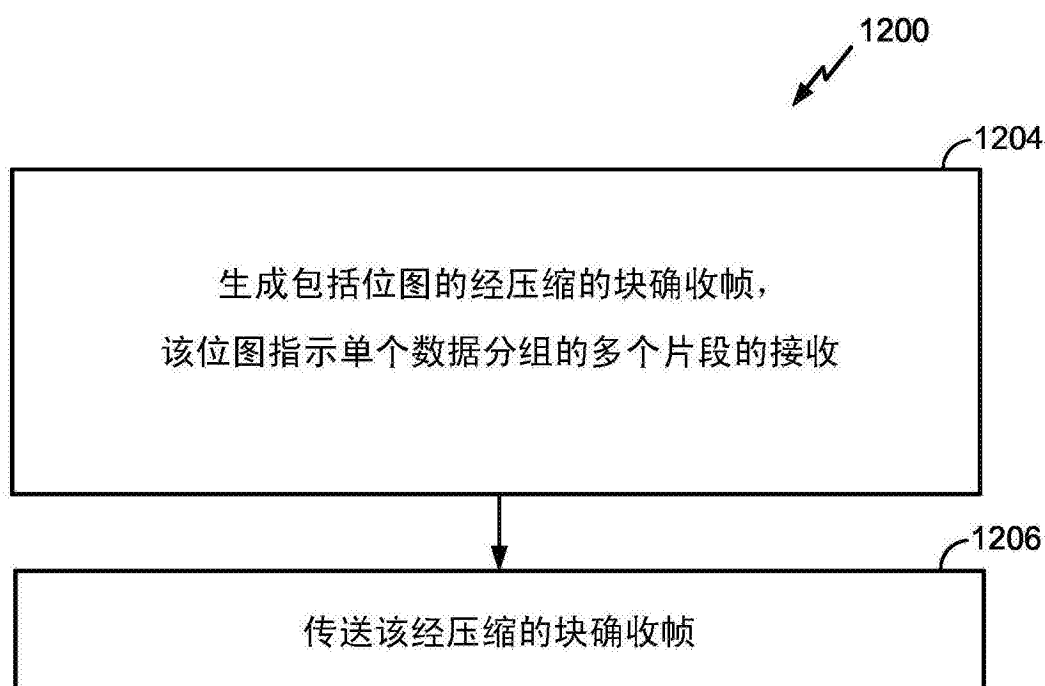


图12

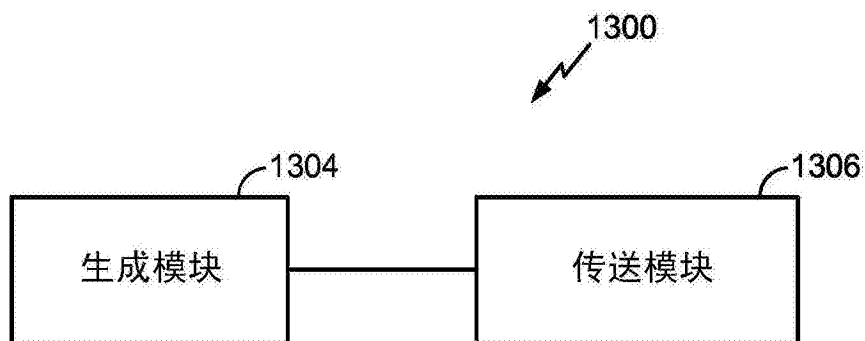


图13