



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111555845 A

(43)申请公布日 2020.08.18

(21)申请号 202010174075.7

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.06.29

H04L 1/16(2006.01)

(30)优先权数据

H04W 72/04(2009.01)

10-2014-0080251 2014.06.27 KR

H04W 74/00(2009.01)

10-2014-0085344 2014.07.08 KR

H04W 74/08(2009.01)

10-2015-0035000 2015.03.13 KR

H04W 84/12(2009.01)

(62)分案原申请数据

201580034543.8 2015.06.29

(71)申请人 韦勒斯标准与技术协会公司

地址 韩国京畿道

申请人 SK 电信股份有限公司

(72)发明人 安佑真 金龙浩 孙周亨 郭真三

(74)专利代理机构 北京京原星洲知识产权代理
事务所(普通合伙) 11747

代理人 缙正煜 雷小林

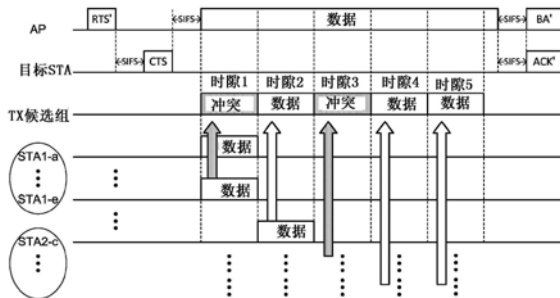
权利要求书2页 说明书15页 附图10页

(54)发明名称

同时数据传输的无线通信方法和使用其的无线通信终端

(57)摘要

本发明涉及同时数据传输的无线通信方法和使用其的无线通信终端。更加特别地,涉及其中多个终端同时传送数据以在高密度环境中提高数据吞吐量的无线通信方法,和使用该无线通信方法的无线通信终端。为此,本发明提供一种终端的无线通信方法,特征在于包括以下步骤:传送指示多用户的同时上行流数据传输的触发帧,响应于该触发帧接收由多个终端传送的上行流数据,以及传送对已经传送上行流数据的多个终端的块响应;以及使用该方法的无线通信终端。



1. 一种无线通信终端的无线通信方法,所述方法包括:

从接入点接收指示一个或多个用户的上行链路传输的触发帧,其中,所述触发帧分配专用接入时隙或随机接入时隙中的至少一个;以及

响应于所述触发帧,执行到所述接入点的上行链路传输;

其中,当所述触发帧分配至少一个随机接入时隙时,将与所述随机接入时隙相对应的关联标识符(AID)字段设置为除用于每个终端的AID指配的预定范围的值以外的预设值。

2. 根据权利要求1所述的无线通信方法,其中,所述预定范围的值是在1至2007的范围内的值。

3. 根据权利要求1所述的无线通信方法,其中,当所述触发帧分配多个随机接入时隙时,通过所述多个随机接入时隙当中的由所述终端选择的特定随机接入时隙来执行所述上行链路传输。

4. 根据权利要求1所述的无线通信方法,其中,执行上行链路传输进一步包括:

当所述终端被指定到所述专用接入时隙时,通过所述专用接入时隙无竞争地执行所述上行链路传输,以及

当所述终端未被指定到所述专用接入时隙时,通过所述随机接入时隙竞争地执行所述上行链路传输。

5. 根据权利要求1所述的无线通信方法,其中,当所述触发帧分配一个或多个专用接入时隙和一个或多个随机接入时隙时,由所述一个或多个专用接入时隙组成的专用接入时隙组和由所述一个或多个随机接入时隙组成的随机接入时隙组被分类成不同的信道或子信道组。

6. 根据权利要求5所述的无线通信方法,其中,通过所述触发帧指示关于所述一个或多个专用接入时隙的数量的信息和关于所述一个或多个随机接入时隙的数量的信息中的至少一个。

7. 根据权利要求1所述的无线通信方法,其中,响应于所述触发帧的接收,在预定时间执行所述上行链路传输。

8. 一种无线通信终端,包括:

收发器;和

处理器,

其中,所述处理器被配置为:

从接入点接收指示一个或多个用户的上行链路传输的触发帧,其中,所述触发帧分配专用接入时隙或随机接入时隙中的至少一个,以及

响应于所述触发帧,执行到所述接入点的上行链路传输;

其中,当所述触发帧分配至少一个随机接入时隙时,将与所述随机接入时隙相对应的关联标识符(AID)字段设置为除用于每个终端的AID指配的预定范围的值以外的预设值。

9. 根据权利要求8所述的无线通信终端,其中,所述预定范围的值是1至2007的范围内的值。

10. 根据权利要求8所述的无线通信终端,其中,当所述触发帧分配多个随机接入时隙时,通过所述多个随机接入时隙当中的由所述终端选择的特定随机接入时隙来执行所述上行链路传输。

11. 根据权利要求8所述的无线通信终端,

其中,当所述终端被指定到所述专用接入时隙时,所述处理器通过所述专用接入时隙无竞争地执行所述上行链路传输;以及

其中,当所述终端未被指定到所述专用接入时隙时,所述处理器通过所述随机接入时隙竞争地执行所述上行链路传输。

12. 根据权利要求8所述的无线通信终端,其中,当所述触发帧分配一个或多个专用接入时隙和一个或多个随机接入时隙时,由所述一个或多个专用接入时隙组成的专用接入时隙组和由所述一个或多个随机接入时隙组成的随机接入时隙组被分类成不同的信道或子信道组。

13. 根据权利要求12所述的无线通信终端,其中,通过所述触发帧指示关于所述一个或多个专用接入时隙的数量的信息和关于所述一个或多个随机接入时隙的数量的信息中的至少一个。

14. 根据权利要求8所述的无线通信终端,其中,所述处理器响应于所述触发帧的接收,在预定时间执行所述上行链路传输。

同时数据传输的无线通信方法和使用其的无线通信终端

[0001] 本申请是2016年12月26日提交的国际申请日为2015年6月29日的申请号为201580034543.8 (PCT/KR2015/006658) 的,发明名称为“用于同时数据传输的无线通信方法和使用该方法的无线通信终端”专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及用于同时数据传输的无线通信方法和使用该方法的无线通信终端,更具体地说,涉及其中多个终端在高密度环境中同时传送用于提高数据吞吐量的数据的无线通信方法和使用该无线通信方法的无线通信终端。

背景技术

[0003] 近年来,随着移动装置的供给扩展,已经显著地突出能向移动装置提供快速无线互联网服务的无线LAN技术。无线LAN技术允许包括智能电话、智能平板、膝上型计算机、便携式多媒体播放器、嵌入式装置等的移动装置基于近距离的无线通信技术,无线地接入家庭或公司或特定服务提供区中的互联网。

[0004] 自使用2.4GHz的频率支持初始无线LAN技术以来,电气电子工程师协会(IEEE) 802.11已经商业化或开发了各种技术标准。首先,IEEE 802.11b在使用2.4GHz频带的频率时,支持最大11Mbps的通信速度。与显著拥塞的2.4GHz频带的频率相比,在IEEE 802.11b后商业化的IEEE 802.11a使用不是2.4GHz频带而是5GHz频带的频率来减少干扰的影响,并且通过使用OFDM技术,将通信速度提高到最大54Mbps。然而,IEEE 802.11a的缺点在于通信距离短于IEEE 802.11b。此外,与IEEE 802.11b类似,IEEE 802.11g使用2.4GHz频带的频率来实现最大54Mbps的通信速度并且满足后向兼容性以显著地引起关注,并且就通信距离而言,优于IEEE 802.11a。

[0005] 此外,作为为了克服在无线LAN中指明为弱点的通信速度的限制而建立的技术标准,已经提供了IEEE 802.11n。IEEE 802.11n针对增加网络的速度和可靠性并且延长无线网络的操作距离。更详细地说,IEEE 802.11n支持高吞吐量(HT),其中,数据处理速度为最大540Mbps或更高,并且进一步,基于多输入和多输出(MIMO)技术,其中,在传送单元和接收单元的两侧均使用多个天线来最小化传送误差和优化数据速度。此外,该标准能使用传送相互重叠的多个副本以便增加数据可靠性的编码方案。

[0006] 当启用无线LAN的电源,并且进一步多样化使用无线LAN的应用时,用于支持比由IEEE 802.11n支持的数据处理速度更高的吞吐量(极高吞吐量(VHT))的新无线LAN系统的需求受到关注。在它们中,IEEE 802.11ac支持5GHz频率中的宽带(80至160MHz)。仅在5GHz频带中定义IEEE 802.11ac标准,但初始11ac芯片组甚至支持2.4GHz频带中的操作,用于与现有的2.4GHz频带产品后向兼容。理论上,根据所述标准,能使多个站的无线LAN速度至最小1Gbps并且能使最大单个链路速度至最小500Mbps。这通过扩展由802.11n接受的无线接口的概念来实现,诸如更宽射频带宽(最大160MHz)、更多MIMO空间流(最大8)、多用户MIMO、和高密度调制(最大256QAM)。此外,作为通过使用60GHz频带代替现有的2.4GHz/5GHz传送

数据的方案,已经提供了IEEE 802.11ad。IEEE 802.11ad是通过使用波束成形技术提供最大7Gbps的速度的传输标准,并且适合于高位率运动图像流媒体,诸如海量数据或未压缩HD视频。然而,由于60GHz频带难以通过障碍,其缺点在于仅能在近距离空间的设备中,使用60GHz频带。

[0007] 同时,近年来,作为802.11ac和802.11ad后的下一代无线LAN标准,对用于在高密度环境中提供高效和高性能无线LAN通信技术的讨论不断地进行。即,在下一代无线LAN环境中,在高密度站和接入点(AP)的存在下,需要在室内/室外提供具有高频效率的通信,并且要求用于实现该通信的各种技术。

发明内容

[0008] 技术问题

[0009] 本发明提供在高密度环境下具有高效/高性能的无线LAN通信。

[0010] 本发明也提供其中多个终端有效地执行同时数据传输的方法。

[0011] 本发明也使多个终端能够使用多信道执行分布的数据传输。

[0012] 技术方案

[0013] 为了解决上述技术问题,本发明提供下述无线通信方法和无线通信终端。

[0014] 本发明提供用于终端的无线通信方法,包括:传送指示多用户的同时上行链路数据传输的触发帧;响应于触发帧接收通过多个终端传送的上行链路数据;以及传送对已经传送上行链路数据的多个终端的块应答。

[0015] 另外,本发明提供一种无线通信终端,包括:收发器,该收发器用于传送/接收无线信号;和处理器,该处理器用于控制终端的操作,其中所述处理器传送用于指示多用户的同时上行链路数据传输的触发帧,响应于触发帧接收由多个终端传送的上行链路数据,以及传送对已经传送上行链路数据的多个终端的块应答。

[0016] 在这一点上,可以经由通过正交频分多址分别分配给多个终端的信道接收上行链路数据。

[0017] 另外,触发帧可以指示多个终端的上行链路数据传输时间。

[0018] 根据实施例,触发帧可以指示多个终端的指定接入时段和随机接入时段中的至少一个。

[0019] 在这一点上,在指定接入时段中,可以通过指定的信道接收由触发帧指定的至少一个终端的上行链路数据,并且在随机接入时段中,可以通过被分配给随机接入时段的信道接收具有待传送的上行链路数据的至少一个终端的上行链路数据。

[0020] 另外,指定接入时段和随机接入时段可以被分类并且被分配给不同的信道组。

[0021] 另外,指定接入时段和随机接入时段可以被分类并且被分配给不同的传输时间。

[0022] 根据本发明的实施例,块应答可以具有多TID块应答的帧格式,并且包括表示对应的帧是对多个终端的块应答的标识符。

[0023] 另外,块应答可以包括用于作为对应的帧的接收目标的多个终端的标识符信息或者部分标识符信息。

[0024] 接下来,本发明提供用于终端的无线通信方法,包括:从AP接收指示多用户的同时上行链路数据传输的触发帧;响应于所述触发帧,将上行链路数据传送到AP;响应于上行链

路数据传输,从AP接收对多个终端的块应答,其中经由通过正交频分多址分配的信道由多个终端同时执行上行链路数据传输。

[0025] 另外,本发明提供一种无线通信终端,包括:收发器,该收发器用于传送/接收无线信号;和处理器,该处理器用于控制终端的操作,其中处理器从AP接收用于指示多用户的上行链路数据传输的触发帧,响应于触发帧将上行链路数据传送到AP,并且响应于上行数据传输从AP接收对多个终端的块应答。

[0026] 在这一点上,可以响应于触发帧的接收在预定时间执行多个终端的上行链路数据传输。

[0027] 另外,多个终端中的每一个可以被分配有划分成传输时间和传输信道中的至少一个的多个时隙中的至少一个,并且使用至少一个分配的时隙传送上行链路数据。

[0028] 另外,触发帧可以指示多个终端的指定接入时段和随机接入时段中的至少一个。

[0029] 在这一点上,在指定接入时段中,由触发帧指定的至少一个终端可以通过被指定的信道传送上行链路数据,并且在随机接入时段中,具有待传送的上行链路数据的至少一个终端可以通过被分配给随机接入时段的信道传送上行链路数据。

[0030] 有益效果

[0031] 根据本发明的实施例,可以提供其中多个终端能够同时传送数据的环境以增加整个资源利用率并且提供无线LAN系统的性能。

[0032] 另外,根据本发明的实施例,在基于竞争的信道接入系统中的多用户的上行链路传输中,对多个终端的块应答可以被用于执行有效的响应传输。

[0033] 另外,根据本发明的实施例,通过使用由现有传统终端使用的帧实现用于上行链路数据的同时传输的触发帧和块应答,可以保持与传统终端的兼容性并且可以最小化系统变化。

[0034] 另外,根据本发明的实施例,在过度拥挤的OBSS环境下可以增加整个网络的频谱效率。

附图说明

[0035] 图1图示根据本发明的实施例的无线LAN系统。

[0036] 图2图示根据本发明的另一实施例的无线LAN系统。

[0037] 图3是图示根据本发明的实施例的站的配置的框图。

[0038] 图4是图示根据本发明的实施例的接入点的配置的框图。

[0039] 图5示意性地图示其中STA建立与AP的链路的过程。

[0040] 图6图示在无线LAN通信中使用的载波侦听多路访问(CSMA)/冲突避免(CA)方法。

[0041] 图7图示使用请求发送(RTS)帧和清除发送(CTS)帧执行分布式协调功能(DCF)的方法。

[0042] 图8和图9图示其中多个终端执行同时数据传输的实施例。

[0043] 图10图示根据本发明的实施例的时隙结构。

[0044] 图11至图14图示根据本发明的对多个终端的块应答的各种实施例。

[0045] 图15和图16图示其中多个终端同时传送数据的其它实施例。

[0046] 图17图示通过其触发多用户的上行链路数据传输的触发帧的实施例。

[0047] 图18图示根据本发明的另一实施例的通过多个终端的同时上行链路数据传输过程和通过AP的块应答传输过程。

具体实施方式

[0048] 通过考虑在本发明中的功能,在说明书中使用的术语采用当前广泛使用的一般术语,但这些术语可以根据本领域的技术人员的意图、习惯和新技术的出现改变。此外,在特定情况下,存在由申请人任意选择的术语,并且在这种情况下,将在本发明的相应描述部分中描述其含义。因此,应理解应当不仅仅基于术语的名称而是基于该术语的实质含义和整个说明书中的内容来分析用在本说明书中的术语。

[0049] 在整个说明书和后续权利要求中,当描述元件“耦合”到另一元件,元件能“直接耦合”到该另外元件,或通过第三元件“电气耦合”到该另外元件。此外,除非有相反的确切描述,术语“包括”及诸如“包括了”或“包括有”的变体将理解成暗示包括所述元件但不排除任何其他元件。此外,基于特定阈值的诸如“或以上”或“或以下”的限制可以分别由“大于”或“小于”适当地替代。

[0050] 本申请要求在韩国知识产权局提交的韩国专利申请号10-2014-0080251、10-2014-0085344和10-2015-0035000的优先权和利益,且在各个申请中所述的实施例和提及的项被包括在本申请的具体实施方式中。

[0051] 图1是图示根据本发明的实施例的无线LAN系统的图。无线LAN系统包括一个或多个基本服务集(BSS),且BSS表示相互成功同步以相互通信的装置集。通常,可以将BSS分成基础设施BSS和独立BSS(IBSS),且图1图示它们中的基础设施BSS。

[0052] 如图1所示,基础设备BSS(BSS1和BSS2)包括一个或多个站STA1、STA2、STA3、STA4和STA5、作为提供分发服务的站的接入点PCP/AP-1和PCP/AP-2、以及连接多个接入点PCP/AP-1和PCP/AP-2的分发系统(DS)。

[0053] 站(STA)是包括遵循IEEE 802.11标准的规则的媒体接入控制(MAC)和用于无线介质的物理层接口的预定设备,并且广义上包括非接入点(非AP)站和接入点(AP)。此外,在本说明书中,可以使用术语“终端”以指代非AP STA、或者AP、或者两个术语。用于无线通信的站包括处理器和收发器,并且根据该实施例,可以进一步包括用户接口单元和显示器单元。处理器可以生成将通过无线网络被传送的帧或处理通过无线网络接收的帧,且除此之外,执行用于控制站的各种处理。此外,收发器功能上与处理器连接,并且通过用于该站的无线网络传送和接收帧。

[0054] 接入点(AP)是经由无线媒介,提供对分发系统(DS)的接入、以用于与所述站相关联的实体。在基础设施BSS中,非AP站之间的通信原则上经由AP执行,但当配置直接链路时,甚至在非AP站之间也能够直接通信。同时,在本发明中,AP被用作包括个人BSS协调点(PCP)的概念,并且广义上可以包括包含集中控制器、基站(BS)、节点B、基站收发器系统(BTS)和站点控制器的概念。

[0055] 多个基础设施BSS可以通过分发系统(DS)相互连接。在这种情况下,通过分发系统连接的多个BSS被称为扩展服务集(ESS)。

[0056] 图2图示根据本发明的另一实施例的作为无线LAN系统的独立BSS。在图2的实施例中,将省略与图1的实施例相同或相对应的部件的重复描述。

[0057] 由于图2所示的BSS 3是独立的BSS并且不包括AP,所有站STA6和STA7均不与AP连接。不允许独立BSS接入分发系统,且独立BSS形成自包含网络。在独立BSS中,各个站STA6和STA7可以直接相互连接。

[0058] 图3是图示根据本发明的实施例的站100的配置的框图。

[0059] 如图3所示,根据本发明的实施例的站100可以包括处理器110、收发器120、用户接口单元140、显示单元150和存储器160。

[0060] 首先,收发器120传送和接收无线电信号,诸如无线LAN分组等,并且可以嵌入在站100中或提供为外部。根据实施例,收发器120可以包括使用不同频带的至少一个传送/接收模块。例如,收发器120可以包括具有不同频带(诸如2.4GHz、5GHz和60GHz)的传送/接收模块。根据实施例,站100可以包括使用6GHz或以上的频带的传送/接收模块以及使用6GHz或以下的频带的传送/接收模块。根据由相应的传送/接收模块支持的频带的无线LAN标准,各个传送/接收模块可以执行与AP或外部站的无线通信。根据站100的性能和需求,收发器120可以一次仅操作一个传送/接收模块或同时操作多个传送/接收模块。当站100包括多个传送/接收模块时,每一传送/接收模块可以由独立的元件实现或多个模块可以集成在一个芯片中。

[0061] 接着,用户接口单元140包括在站100中提供的各种输入/输出手段。即,用户接口单元140可以通过使用各种输入手段接收用户输入,且处理器110可以基于接收的用户输入控制站100。此外,用户接口单元140可以通过使用各种输出手段,基于处理器110的指令,执行输出。

[0062] 接着,显示单元150在显示屏上输出图像。显示单元150可以输出各种显示对象,诸如由处理器110执行的内容或基于处理器110的控制命令的用户界面等。此外,存储器160存储在站100中使用的控制程序和各种结果数据。控制程序可以包括站100接入AP或外部站所需的接入程序。

[0063] 本发明的处理器110可以执行各种命令或程序并且处理站100中的数据。此外,处理器110可以控制站100的各个单元并且控制单元之间的数据传送/接收。根据本发明的实施例,处理器110可以执行用于接入在存储器160中存储的AP的程序并且接收由AP传送的通信配置消息。此外,处理器110可以读取包括在通信配置消息中的关于站100的优先条件的信息,并且基于该关于站100的优先条件的信息,请求接入AP。本发明的处理器110可以表示站100的主控制单元,且根据本实施例,处理器110可以表示用于单个地控制站100的一些部件(例如,收发器120等)的控制单元。根据本发明的实施例,处理器110控制站100的无线电信号传送/接收的各种操作。在下文中,将描述其详细的实施例。

[0064] 图3所示的站100是根据本发明的实施例的框图,其中,将分离的块图示为设备的逻辑区分元件。因此,取决于设备的设计,可以将设备的元件安装在单个芯片或多个芯片中。例如,当被集成为单个芯片或实现为分离的芯片时,可以实现处理器110和收发器120。此外,在本发明的实施例中,可以在站100中可选地提供站100的一些部件(例如,用户接口单元140和显示单元150)。

[0065] 图4是图示根据本发明的实施例的AP 200的配置的框图。

[0066] 如图4所示,根据本发明的实施例的AP 200可以包括处理器210、收发器220和存储器260。在图4中,在AP 200的部件之间,将省略与图2的站100的部件相同或相应的部件的重

复描述。

[0067] 参考图4,根据本发明的实施例的AP 200包括用于在至少一个频带中操作BSS的收发器220。如图3的实施例中所述,AP 200的收发器220还可以包括使用不同频带的多个传送/接收模块。即,根据本发明的实施例的AP 200可以包括多个频带(例如2.4GHz、5GHz和60GHz)中的两个或以上传送/接收模块。优选地,AP 200可以包括使用6GHz或以上的频带的传送/接收模块和使用6GHz或以下的频带的传送/接收模块。各个传送/接收模块可以根据由相应的传送/接收模块支持的频带的无线LAN标准,执行与站无线通信。根据AP 200的性能和要求,收发器220可以一次仅操作一个传送/接收模块或同时一起操作多个传送/接收模块。

[0068] 接着,存储器260存储用在AP 200中的控制程序和各个结果数据。控制程序可以包括用于管理站的接入的接入程序。此外,处理器210可以控制AP 200的各个单元并且控制单元之间的数据传送/接收。根据本发明的实施例,处理器210可以执行用于接入在存储器260中存储的站的程序并且传送用于一个或多个站的通信配置消息。在这种情况下,通信配置消息可以包括关于各个站的接入优先条件的信息。此外,处理器210根据站的接入请求,执行接入配置。处理器210根据本发明的实施例,控制AP 200的各种操作,诸如无线电信号传送/接收。

[0069] 图5是示意性地图示其中STA设定与AP的链路的过程的图。

[0070] 参考图5,大体上通过扫描、认证以及关联三个步骤设定在STA 100和AP 200之间的链路。首先,扫描步骤是其中STA 100获得由AP 200操作的BSS的接入信息的步骤。用于执行扫描的方法包括被动扫描方法,其中AP 200通过使用被周期性地传送的信标消息获得信息(S101);和主动扫描方法,其中STA 100将探测请求传送到AP(S103)并且通过从AP接收探测响应获得接入信息(S105)。

[0071] 在扫描步骤中成功地接收无线接入信息的STA 100通过传送认证请求(S107a)并且从AP 200接收认证响应(S107b)执行认证步骤。在认证步骤被执行之后,STA 100通过传送关联请求(S109a)并且从AP 200接收关联响应(S109b)执行关联步骤。

[0072] 同时,基于802.1X的认证步骤(S111)和通过DHCP的IP地址获得步骤(S113)可以被另外执行。在图5中,认证服务器300是使用STA 100处理基于802.1X的认证的服务器并且可以在与AP 200的物理关联中存在或者作为单独的服务器存在。

[0073] 图6是图示用在无线LAN通信中的载波侦听多路访问(CSMA)/冲突避免(CA)方法的图。

[0074] 执行无线LAN通信的终端通过在传送数据前执行载波侦听,校验信道是否忙。当侦听到具有预定强度或以上的无线电信号时,判断相应的信道忙并且终端延迟接入相应的信道。这些过程被称为空闲信道评估(CCA),且用于判定是否侦听到相应信号的水平被称为CCA阈值。当由终端接收的、具有CCA阈值或以上的无线电信号将相应的终端指示为接收机,所述终端处理接收的无线电信号。同时,当在相应的信道中未侦听到无线电信号或侦听具有小于CCA阈值的强度的无线电信号时,判断信道为空闲。

[0075] 当判断信道为空闲时,在取决于每一终端的状况的帧间间隔(IFS)时间(例如,判优IFS(AIFS)、PCF IFS(PIFS)等)流逝后,具有待传送的数据的每一终端执行退避过程。根据本实施例,可以将AIFS用作替代现有DCF IFS(DIFS)的部件。在将时隙减小到与在信道的

空闲状态的间隔期间分配给相应终端的随机数一样长的期间每一终端待机,并且完全耗尽时隙的终端尝试接入相应的信道。同样地,每一终端在其中执行退避过程的间隔被称为竞争窗口间隔。

[0076] 当特定终端成功地接入信道时,相应的终端可以通过该信道传送数据。然而,当尝试接入的终端与另一终端冲突时,相互冲突的终端被分别分配新的随机数来再次执行退避过程。根据实施例,可以在先前为相应终端分配的随机数的范围(竞争窗口,CW)的两倍的范围($2 * CW$)内,决定新分配给每一终端的随机数。同时,每一终端通过在下一竞争窗口间隔中再次执行退避过程,尝试该接入,并且在这种情况下,每一终端从在上一竞争窗口间隔中剩余的时隙,执行退避过程。通过该方法,执行无线LAN通信的各个终端可以避免用于特定信道的相互冲突。

[0077] 图7是图示使用请求发送(RTS)帧和清除发送(CTS)帧,执行分布式协调功能的方法的图。

[0078] BSS中的AP和STA执行竞争以便获得用于传送数据的权限。当完成在上一步骤的数据传输时,在AIFS时间流逝后分配给每一终端的随机数的退避计数器(替选地,退避计时器)的减小期间,具有待传送的数据的每一终端执行退避过程。退避计数器期满的传送终端传送请求发送(RTS)帧来通知相应的终端传送数据。根据图7的示例性实施例,在退避计数器期满后,具有最小退避在竞争中占有优势的STA1可以传送RTS帧。RTS帧包括关于接收机地址、发射机地址和持续时间的信息。在等待短IFS(SIFS)时间后,接收RTS帧的接收终端(即图7的AP)传送清除发送(CTS)帧以通知数据传输可用于传送终端(STA1)。CTS帧包括关于接收机地址和持续时间的信息。在这种情况下,CTS帧的接收机地址可以设定为等于与之对应的RTS帧的发射机地址,即,传送终端(STA1)的地址。

[0079] 在SIFS时间后,接收CTS帧的传送终端STA1传送数据。当数据传输完成时,在SIFS时间后,接收终端(AP)传送确认(ACK)帧来通知数据传输完成。当传送终端在预定时间内接收到ACK帧时,传送终端认为数据传输成功。然而,当传送终端在预定时间内未接收到ACK帧时,传送终端认为数据传输失败。同时,在传送过程中接收RTS帧和CTS帧中的至少一个的相邻终端设定网络分配向量(NAV),且不执行数据传输直到设定的NAV被终止。在这种情况下,可以基于接收的RTS帧或CTS帧的持续时间字段,设定每一终端的NAV。

[0080] 在上述数据传输过程中,当由于诸如干扰或冲突的情形,终端的RTS帧或CTS帧未被正常传送到目标终端(即,接收机地址的终端)时,挂起后续过程。传送RTS帧的传送终端STA1认为数据传输不可用,并且通过分配新的随机数加入下一竞争。在这种情况下,在比随机数的前一范围(竞争窗口,CW)的两倍的范围($2 * CW$)内,确定新分配的随机数。

[0081] 在下文给出的示例性实施例中,除非另外声明,其中第一终端向第二终端传送RTS帧的情况可以被解释为第一终端传送其中发射机地址是第一终端的地址且接收机地址是第二终端的地址的RTS帧的含义。进一步,除非另外声明,其中第一终端向第二终端传送CTS帧的情况可以被解释成第一终端传送其中接收机地址是第二终端的地址的CTS帧的含义。

[0082] 另一方面,前述的基于竞争的数据传输方法能够在具有较少的用户的环境下很好地操作,但是在存在多个用户传送分组的环境下急剧地劣化通信性能。因此,要求其中多个终端在密集的用户环境下有效地传送和接收数据的方法。在下文中,将会参考各个附图描述根据本发明的实施例的用于传送和接收数据的方法。在附图的实施例中,将会省略与先

前的附图的实施例相同或者对应于先前的附图的实施例的部分的重复描述。

[0083] 图8和图9图示其中多个终端执行同时数据传输的实施例。根据图8和图9的实施例,多个终端可以执行同时数据传输以用于在密集的用户环境下有效的数据传输。在这一点上,在BSS中的多个终端被组成至少一个组并且以被分配的组为单位执行终端的数据传输。

[0084] 首先,参考图8,AP通过多用户传送指示上行链路数据(UL_Data)的同时传送的触发帧(S802)。根据本发明的实施例,用于上行链路数据传输到AP的资源被划分成多个时隙并且可以为各个被划分的时隙执行同时的上行链路数据传输。在此,资源包括传输时间和传输信道中的至少一个。根据各种实施例可以确定用于数据传输的时隙的数量。例如,可以使用预定的数量的时隙或者AP可以确定时隙的数量并且将相对应的时隙数量信息递送给各个终端。另外,根据稍后要描述的本发明的实施例,当AP执行同时的数据传输和接收时,基于AP的下行链路数据(DL_Data)的持续时间或者基于终端的上行链路(UL_Data)的持续时间与下行链路数据(DL_Data)的持续时间之间的比率确定时隙的数量。在本发明的实施例中,数据的持续时间表示对于传送相对应的数据所必需的时间。根据实施例,数据的持续时间也可以被称为数据的长度、数据帧的长度、或者数据分组的长度等。

[0085] 根据图8的本发明的实施例,修改的RTS(在下文中,RTS')帧可以被用作触发帧。根据本发明的实施例,RTS'帧可以具有基本的RTS帧的格式并且通过前导的预定位指示多用户的上行链路数据传输。在这一点上,用于指示多用户的上行链路数据传输的信息可以被包括在可以由非传统终端(例如,802.11ax终端)解码的非传统前导中并且可以通过VHT-SIG-A字段中的预留位表示。另外,RTS'也可以指示通过MAC报头的预留位的多用户的上行链路数据传输。此外,RTS'可以进一步包括诸如在多用户的上行链路数据传输中使用的时隙的数量的附加信息。

[0086] AP可以执行用于传送RTS'的单独的退避过程。当退避计数器期满(S801)时,AP传送作为触发帧的RTS'。接收RTS'帧的多个终端可以传送与其相对应的上行链路数据并且可以基于RTS'帧可以确定各个终端的上行链路数据传输的时间点。另一方面,根据本发明的附加的实施例,RTS'可以指示可以与多个终端的上行链路数据传输一起执行AP的下行链路数据传输。换言之,在同时从多个终端接收上行链路数据的同时AP可以将下行链路数据传送到目标STA。此外,AP可以通过传送RTS'触发数据的这样的同时传送和接收。在这一点上,已经接收到RTS'的目标STA在SIFS时间之后传送CTS(S803)。

[0087] 当由RTS'触发同时数据传输时,多个终端响应于RTS'将上行链路数据传输到AP(S805)。由多个终端的上行链路数据传输在多个被分配的时隙时隙1至时隙5中被执行并且在由RTS'指定的传输时间点处开始。在这一点上,在具有待传送的上行链路数据的BSS中的终端,即,传输候选组(TX候选组)的终端尝试通过被分配给相对应的信道的时隙传送上行链路数据。在本发明的实施例中,多个时隙,时隙1至时隙5可以由时间单位或者信道单位划分。另外,多个时隙,时隙1至时隙5可以由子信道单位划分。换言之,在本发明的实施例中,时隙可以指示特定的时间时隙和特定的信道(或者子信道)中的至少一个。当多个时隙由时间单位划分时,多个终端可以使用被分配给各个终端的时隙顺序地传送上行链路数据。另外,当多个时隙由信道或者子信道单位划分时,多个终端可以通过使用正交频分多址(OFDMA)通过被分配给各个终端的信道或者子信道传送上行链路数据。AP接收由多个终端

传送的上行链路数据。

[0088] 根据实施例,各个终端可以确定要由相对应的终端使用的时隙并且可以通过所确定的时隙传送上行链路数据。在这一点上,可以基于被包括在触发帧(即,RTS')中的信息确定要由终端使用的时隙编号。例如,终端可以获得关于被用于上行链路数据传输的时隙的数量信息并且基于对相对应的终端的标识符和时隙的数量模计算的结果值确定所述时隙编号。替选地,终端可以使用相对应的终端的标识符和时隙的数量基于散列运算获得所述时隙编号。在这一点上,作为终端的标识符,可以使用相对应的终端的MAC地址或者关联标识(AID)等。根据另一实施例,通过其各个终端传送上行链路数据的时隙可以由AP分配并且终端也可以从AP接收被分配的时隙信息。可以为BSS中的各个终端单独地执行时隙分配过程,并且因此可以将多个终端分配给一个时隙。

[0089] 另一方面,根据本发明的附加的实施例,可以基于对应于RTS' 传送的CTS的接收功率确定是否由各个终端传送上行链路数据。当CTS的接收功率等于或者大于预定的阈值时,终端可以被视为处于与目标STA的干扰关系,该目标STA已经传送CTS,并且不可以参与上行链路数据传输。在这一点上,相对应的终端基于CTS和/或RTS' 的持续时间字段值设定网络分配向量(NAV)并且不执行数据传输直到设定的NAV期满。然而,当CTS的接收功率小于预定的阈值或者CTS没有被接收时,终端尝试在被分配给相对应的终端的时隙中传送上行链路数据。

[0090] 当完成来自于多个终端的上行链路数据接收时,AP响应于每个上行链路数据传输应答(ACK)。根据本发明的实施例,AP可以响应于来自于多个终端的上行链路数据接收传送对多个终端的块应答(多STA块ACB,BA') (S807)。换言之,AP可以通过使用一个BA' 为多个终端传送ACK。根据本发明的实施例,BA' 可以具有基本块ACK(BA)或者多业务ID(TID)BA的帧格式。此外,BA' 可以包括关于多个终端的标识符信息以指示用于由各个终端传送的上行链路数据的ACK。稍后将会描述其详细描述。另一方面,根据上述实施例,当由RTS' 触发同时的数据传送和接收时,已经从AP接收到下行链路数据的目标STA也传送ACK(S806)。根据实施例,目标STA的ACK传送和AP的BA' 传送可以被同时执行。

[0091] 图9图示其中多个终端的上行链路数据被传送的更加详细的实施例。在图9的实施例中,将会省略与图8的实施例相同或者相对应的部分的重复描述。

[0092] 当由RTS' 触发同时上行链路数据传输时,在BSS中的每个终端由被分配的时隙传送上行链路数据。如上所述,时隙可以表示特定的信道(或者子信道)或者特定的传输时间。在图9的实施例中,上行链路数据传输的间隔是由总共5个时隙时隙1至时隙5组成,并且在BSS中的每个终端被分配给5个时隙中的至少一个。具有待传送的上行链路数据的TX候选组的终端通过被分配给相对应的终端的时隙执行上行链路数据传输。根据本发明的实施例,多个终端可以被分配给每个时隙。因此,当多个终端在相同的时隙中同时执行上行链路数据传输时,可能发生冲突。

[0093] 参考图9,在时隙1中,STA1-a和STA1-e同时传送上行链路数据并且因此发生冲突。然而,在时隙2中,仅STA2-c传送上行链路数据并且AP可以正常地接收相对应的数据。类似地,在时隙3中,两个或者多个终端同时执行上行链路数据传输并且因此发生冲突。在时隙4和5中,分别地,一个终端传送上行链路数据并且AP正常地接收相对应的数据。响应于来自于多个终端的上行链路数据的接收,AP根据上述实施例传送对多个终端的块应答(BA')。在

这一点上,块应答(BA')可以包括对在时隙2、时隙4、以及时隙5中的正常地接收到的上行链路数据的应答信息。

[0094] 图10图示根据本发明的实施例的时隙结构。当多个无线终端通过连续的时隙尝试接入时,在相邻的时隙中的数据可能由于传输延迟等而重叠。根据本发明的实施例,为了防止这样的数据重叠,如图10(a)至图10(c)中阴影,可以在每个时隙间被设定保护间隔。因此,包括保护间隔的时隙持续时间可以被确定为比终端的上行链路数据的持续时间较长。

[0095] 可以基于终端的最大传输延迟值确定保护间隔的长度。换言之,如在图10(b)中所示图,保护间隔的最小长度可以被设定为由相对应的BSS允许的最大传输延迟值。最大传输延迟值表示当位于AP的服务区域中最远的终端传送数据时耗费的延迟时间的预测值。另一方面,参考图10(c),保护间隔的最大长度可以被设定为等于或者小于AIFS或者DIFS时间,其是当BSS中的终端尝试数据传输时的等待时间。因此,能够防止传统终端等在空闲状态下在保护间隔期间传送数据。

[0096] 另一方面,虽然保护间隔被图示为被配置有图10中的预定时间,但是本发明不限于此。换言之,当根据本发明的实施例由信道单元或者子帧单位划分时隙时,保护间隔可以被配置有预定的数量的子载波。

[0097] 图11至图14图示根据本发明的对多个终端的块应答的各种实施例。在图11至图14的各自的实施例中,将会省略与先前的附图的实施例相同或者相对应的部分的重复描述。

[0098] 图11图示根据本发明的实施例的块应答BA'的帧结构。参考图11,BA'具有多TID BA的帧格式并且包括对多个终端的应答信息。换言之,BA'帧包括持续时间字段、接收机地址(RA)字段、发射机地址(TA)字段、块应答控制(BA控制)字段以及块应答信息(BA信息)字段并且可以通过上述字段中的至少一个表示对多个终端的块应答(多STA块ACK)的信息。根据实施例,BA'可以通过单独的标识符指示对应的帧是多STA BA。另外,根据本发明的实施例,对多个终端的应答信息可以通过BA信息字段被表示。BA信息字段可以包括用于BA'的接收目标终端的标识符信息或者部分标识符信息。在这一点上,相对应的终端的MAC地址、AID等可以被用作终端的标识符并且部分标识符表示标识符的一部分。

[0099] 根据更加详细的实施例,块应答信息字段可以包括开始时隙编号字段和时隙图(Slotmap)字段。首先,开始时隙编号字段可以指示其中数据被正常地接收的最小的时隙编号。参考图9的实施例,因为在时隙2、时隙4以及时隙5中数据被正常地接收,所以开始时隙编号字段指示时隙2的编号,即,是这些时隙当中的最小的编号的010。接下来,Slotmap字段的每个位可以指示继开始时隙之后每个时隙的数据接收状态。在这一点上,位值1指示正常接收状态,并且位值0指示数据没有被接收的状态。参考图9的实施例,因为在时隙2、时隙4以及时隙5中正常地接收数据并且在时隙3中没有接收数据,Slotmap字段表示1011。另一方面,在图11中图示的开始时隙编号字段和Slotmap字段指示用于配置BA信息字段的方法的实施例,但是本发明不限于此。例如,BA信息字段可以表示其中数据传输被正常地执行的每个终端的标识符而不是前述关于时隙的信息。在这一点上,每个终端的标识符信息可以以位图格式被表示。

[0100] 根据本发明的附加实施例,BA'帧的接收机地址(RA)可以被设定成为多STA块ACK指定的地址。例如,接收机地址(RA)可以被设定为定向BSS中的多个终端的多播地址。在这一点上,多播地址的第一位可以被设定为1。

[0101] 图12至图14图示BA' 帧结构的更加详细的实施例。首先,参考图12,BA' 包括块应答控制(BA控制)字段和块应答信息(BA信息)字段,并且可以通过字段中的至少一个表示对多个终端的块应答信息。BA信息字段被设定为具有可变长度并且可以包括每个TID信息字段、块ACK开始序列控制字段以及块ACK位图字段。每个TID信息字段包括预留位字段B0至B11和TID值字段B12至B15。

[0102] 根据本发明的实施例,可以通过使用每个TID信息字段的预留位字段表示对多个终端的应答信息。更加详细地,预留位字段包括BA' 的接收目标终端的AID信息和用于指示多STA BA的标志信息。例如,预留位字段可以是由12个位B0至B11组成。在这些当中,特定的位(例如,B11)可以指示是否对应的帧是根据本发明的实施例的多STA BA帧或者典型的ACK帧。另外,预留位字段的剩余位(例如,B0至B11的11个位)可以表示对应的帧BA' 的接收目标终端的AID信息。

[0103] 具有上述配置的BA信息字段可以为每个业务ID(TID)重复。因为BA信息字段具有可变长度,所以用于参与多用户上行链路传送的所有终端的AID可以通过预留位字段被插入到BA信息字段中。另一方面,当预留位字段的标志信息B11指示典型的ACK帧时,BA开始序列控制字段和BA位图字段可以从BA信息字段中被省略。

[0104] 接下来,根据图13的实施例,用于指示多STA BA的信息可以被包括在BA控制字段中。更加详细地,BA控制字段包括多TID字段B1、压缩位图字段B2以及预留位字段B3至B11,并且可以通过字段中的至少一个指示是否对应的帧是多STA BA。例如,在预留位字段B3至B11当中的特定位可以被用作指示多STA BA的位。根据另一实施例,BA控制字段可以使用多TIM字段B1和压缩位图字段B2的组合指示多STA BA。通常,因为压缩位图字段B2没有被启用或者当多TIM字段B1没有被启用时,可以使用其中B1被指配给0并且B2被指配给1的特殊组合指示多STA BA。

[0105] 图14图示使用图12的BA信息字段的附加实施例。如上所述,每个TID信息字段的预留位字段B0至B11可以包括关于BA' 的接收目标终端的AID信息和指示多STA BA的信息。当信道条件良好时,因为大多数数据传输被正常地执行,所以很有可能参与多用户上下链路传送的所有终端的数据被成功地传送。在这一点上,每个TID信息字段的预留位字段可以表示所有的参与的终端的各自的AID。但是替选地,预留位字段可以一次表示所有的终端的肯定ACK(所有的ACK)。根据本发明的实施例,除了被分配给AID之外的1和2007之间的值之外的预设值(例如,B0至B10:1111111111)可以被用于指示所有的终端的肯定ACK(ALL ACK)的信息。类似地,除了被分配给AID之外的值之外,可以使用另一个预设值(例如,B0至B10:0000000000)指示用于所有的终端的否定ACK(ALL NACK)的信息。当每个TID信息的预留位字段被设定为ALL ACK或者ALL NACK时,用于指示单独的终端的AID的字段可以被省略。

[0106] 图15和图16图示其中多个终端同时传送数据的其它的实施例。根据图15和图16的实施例,多个终端的上行链路数据传输时段可以包括专用接入(DA)时段和随机接入(RA)时段中的至少一个。为此,根据本发明的实施例,修改的业务指示符映射(TIM)可以被用于指示多用户的同时上行链路数据传输的触发帧。在这一点上,如在图15中所图示,在AP已经接收到CTS之后的SIFS时间后,或者替选地,如在图16中所图示,在AP已经传送RTS' 之后立即,修改的TIM(在下文中,TIM')可以被传送。然而,在本发明中传送TIM' 的方法不限于在

图15和图16中图示的那些方法。

[0107] 根据本发明的实施例,触发帧可以指示DA时段和RA时段中的至少一个。DA时段由至少一个DA时隙组成,并且类似地,RA时段是由至少一个RA时隙组成。在DA时隙中,被指定给相对应的时隙的终端传送上行链路数据。此外,在RA时隙中,在BSS中的多个终端竞争以在没有被单独地指配的终端的情况下传送上行链路数据。在这一点上,可以由触发帧指示关于被指配给DA时隙的终端的信息。当一个终端被指配给一个DA时隙时,可以执行基于非竞争的上行链路数据传输。AP可以通过触发帧指示DA时段和RA时段中的至少一个以确定对多个终端的上行链路数据传输方案。根据本发明的实施例,触发帧可以表示被分配给DA时段的每个终端的AID信息。当触发帧指示RA时段时,除了被分配给终端的AID的在1和2007之间的值之外的预设值(例如,AID=0)可以被指定为被包括在触发帧中的AID字段的值。

[0108] 在本发明的实施例中,DA时段和RA时段可以被分类成不同的传输时间或者不同的信道组。类似地,也可以通过时间单位或者通过信道(或者子信道)单位将分别组成DA时段和RA时段的DA时隙和RA时隙进行分类。在这一点上,DA/RA时段和组成相对应的时段的DA/RA时隙可以被设定成相同的域,或者备选地被设定成不同的域。例如,当DA时隙和RA时隙分别被分配给特定的信道(或者子信道)时,DA时段可以被设定成包括至少一个DA时隙的信道组(即,DA信道)并且RA时段可以被设定为包括至少一个RA时隙的信道组(即,RA信道)(相同的域)。然而,根据另一实施例,DA时段和RA时段可以被设定为不同的传输时间。在这样的情况下,在时域中的每个DA时段和RA时段内的DA时隙和RA时隙可以由信道(或者子信道)单位被分配(不同的域)。

[0109] DA时隙和RA时隙的数量可以被设定为固定值,或者备选地设定为可变值。当DA时隙和RA时隙的数量被设定为可变值时,AP可以通过触发帧传送关于DA时隙的数量的信息和关于RA时隙的数量的信息中的至少一个。当包括DA时隙和RA时隙的传输时隙(TX时隙)的总数被固定时,AP可以通过触发帧仅传送关于DA时隙的数量的信息和关于RA时隙的数量的信息中的一个。当触发帧仅包括关于DA时隙的数量的信息时,RA时隙的数量可以被确定为通过从传输时隙的总数中减去DA时隙的数量获得的值。当由信道单位分配DA时隙和RA时隙时,在总传输信道(TX时隙)当中的预先指定的信道可以被分别分配给DA信道和RA信道。根据另一实施例,AP可以确定待分配给DA信道和RA信道的信道,并且通过触发帧传送这样的信道分配信息。

[0110] 根据实施例,当DA时段和RA时段被分类成不同的传输时间时,DA时段可以被部署在RA时段的后面。因此,考虑到待分配给每个DA时隙的目标终端的数据往返次数和处理延迟等,每个目标终端可以确保时间以准备通过被指定的DA时隙的上行链路数据传输。然而,DA时段和RA时段的部署不限于此。

[0111] 当DA时段被建立时,AP可以确定终端以被分配给DA时段的每个DA时隙,并且通过触发帧传送每个DA时隙分配信息。AP可以根据各种实施例确定待分配给DA时隙的终端。根据实施例,为了确保期望传送上行链路TCP ACK的终端的接入,AP可以将DA时隙分配给相对应的终端。可以通过在BSS中的AP和终端之间交换的消息的TCP信息获得TCP ACK的传送可能性。在通过AP递送的TCP会话当中,对于其中在TCP SYN分组已经被传送之后没有传送TCP FIN分组的会话,终端将会传送TCP ACK分组的可能性高。因此,AP可以将满足上述条件的会话的终端设定为待分配给DA时隙的候选终端。根据附加的实施例,AP解码每个TCP分组,并

且当识别到已经接收到数据并且然后还没有传送ACK的终端时,AP可以将相对应的终端设定为待分配给DA时隙的候选终端。当候选终端的数量等于或者小于DA时隙的预定数量时,AP将各自的候选终端分配给预定的DA时隙。然而,当候选终端的数量超过DA时隙的预定数量时,AP选择候选终端的一部分以将所选择的候选终端分配给预定的DA时隙。

[0112] 在DA时段中,由触发帧指定的终端传送上行链路数据。在这一点上,可以由触发帧指定各自的终端将通过其传送上行链路数据的DA时隙(DA时隙1、2、以及3)。当相对应的终端被分配给特定的DA时隙时,在BSS中的每个终端获得触发帧中的DA时隙分配信息并且通过被分配的DA时隙传送上行链路数据。AP通过每个DA时隙(DA时隙1、2以及3)在DA时段中接收由触发帧指定的至少一个终端的上行链路数据。另一方面,在RA时段中,具有待传送的上行链路数据的至少一个终端通过被分配给RA时段的RA时隙(RA时隙1、2以及3)传送上行链路数据。在这一点上,可以由单独的终端确定要由每个终端使用的RA时隙。根据实施例,每个终端可以基于被分配给RA时段的RA时隙信息和相对应的终端的标识符等,确定要由相对应的终端使用的RA时隙。当DA时段和RA时段两者均被使用时,没有被分配给DA时隙的终端可以在RA时段中随机地传送上行链路数据。换言之,在具有待传送的上行链路数据的终端当中,没有被分配有DA时隙的终端可以在RA时段中随机地选择RA时隙以传送上行链路数据。当包括DA时段和RA时段的上行链路数据传输被终止时,AP通过每个DA时隙和RA时隙为多个已经传送上行链路数据的终端传送块ACK(BA')。

[0113] 图17图示触发多个终端的同时数据传输的触发帧的实施例。如在图15和图16的实施例中在上面所描述的,被修改的TIM(TIM')可以被用于指示多用户的同时上行链路数据传输的触发帧。

[0114] 参考图17,TIM'可以具有从传统802.11的TIM帧修改的元素ID字段值并且包括1个字节的时隙计数字段以替代DTIM时段字段和DTIM计数字段。TIM'的元素ID字段值可以被分配给在传统802.11管理帧的元素ID列表当中的在预留状态下保持的值中的一个。另外,时隙计数字段表示待用于上行链路数据传输的时隙的数量。根据实施例,时隙计数字段可以表示被分配给DA时段的DA时隙的数量。接下来,位图控制字段可以表示在BSS中的终端的最小AID值,其被分配给DA时隙。部分虚拟位图字段可以表示是否为从位图控制点的AID值开始的每个后续的AID分配DA时隙。在这一点上,位值1表示DA时隙分配状态并且位值0表示DA时隙非分配状态。因此,在部分虚拟位图字段中的1s的数量可以被设定为等于时隙计数字段的值。当TIM'指示RA时段时,位图计数字段可以表示除了在1与2007之间的值之外的被分配给终端的AID的预设值(例如,AID=0)。

[0115] 图18图示根据本发明的另一实施例的通过多个终端的同时上行链路数据传输过程和通过AP的块ACK传输过程。

[0116] 可以由操作BSS的AP管理多用户的同时上行链路数据传输的过程。为了防止资源分配和数据传输的冲突,在同时的上行链路数据传输开始之前,AP可以获得诸如在缓冲器中的上行链路数据的存在和在BSS中的每个终端的传输机会(TXOP)的信息。另外,要求AP将上行链路数据传输时序信息传送到每个终端。为此,多用户上行链路数据传输包括触发过程和调度过程。可以由根据上述实施例的AP的触发帧传送执行多用户上行链路数据传输的触发。另外,如上所述,调度可以包括DA时段和/或RA时段的分配、在每个时段中的单独的时隙的分配、以及每个DA时隙的终端的分配等。根据实施例,AP可以在事先收集用于多用户上行

链路数据传输的调度的信息之后执行触发。替选地,AP可以首先执行触发并且然后其后收集调度信息。

[0117] 根据本发明的实施例,触发过程和调度过程可以包括其中在BSS中的AP和终端交换可用于数据传输的信道信息的过程。例如,AP可以定义可用的信道并且在其上将信息传送到每个终端。终端可以反馈关于在由AP定义的可用的信道当中的可用于相对应的终端的信道的信息。AP可以基于每个终端的反馈信息执行用于多用户上行链路数据传输的调度过程。

[0118] 触发过程可以包括对多用户上行链路数据传输时段的NAV设定。如在前述的实施例中所述的,当触发帧是遵循传统格式的帧(例如,RTS')时,传统终端可以基于被包括在触发帧的MAC报头中的持续时间字段值设定NAV。另一方面,因为仅由AP传送触发帧,远离AP的终端可能在基于触发帧设定NAV中具有困难。因此,根据本发明的实施例,AP可以以大于典型的帧的功率的功率传送触发帧以防止隐藏的节点问题。

[0119] 当触发帧被传送时,每个终端在由触发帧指示的传输时间处执行上行链路数据传输。在这一点上,每个终端通过由AP指定的信道或者通过在由AP分配的信道组中随机地选择的信道传送上行链路数据。当完成所有的终端的上行链路数据传输时,AP传送对已经传送上行链路数据的多个终端的块应答。另一方面,在多用户上行链路数据传输中,由于各种因素每个信道的通话时间可以不同。通常,这样的每个信道的通话时间可以表现出与如在图18中所图示的子信道CH2至CH4的通话时间相比,主信道CH1的通话时间较长。

[0120] 因此,根据本发明的附加的实施例,当每个信道的通话时间相互不同时,AP可以复用已经被用于多用户上行链路数据传输的所有信道的块应答,并且通过主信道CH1传送被复用的块应答。当使用这样的复用的组应答(复用的组ACK)时,在当上行链路数据传输的通话时间结束之后子信道CH2至CH4立即可以被其它的终端(例如,OBSS的其它终端)使用。因此,可以提高整个网络的频谱效率。

[0121] 尽管通过将无线LAN通信用作实例描述本发明,但本发明不被限制于此,且本发明可以类似地应用于甚至其他通信系统,诸如蜂窝通信等。此外,与具体实施例相关联描述了本发明的方法、装置和系统,但通过使用具有通用硬件架构的计算机系统,可以实现本发明的一些或所有部件和操作。

[0122] 可以通过各种装置实现本发明的详细所述实施例。例如,可以通过硬件、固件、软件或其组合实现本发明的实施例。

[0123] 在硬件实施方式的情况下,可以通过以下中的一个或多个来实现根据本发明的实施例的方法:专用集成电路(ASICs)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器等。

[0124] 在固件实施方式或软件实施方式的情况下,可以通过执行上述操作的模块、过程、功能等来实现根据本发明的实施例的方法。软件代码可以存储在存储器中并且由处理器操作。处理器可以具有内部或外部的存储器并且存储器可以通过各种公知的装置,与处理器交换数据。

[0125] 本发明的描述用于示例,且本领域的技术人员将能够理解可以将本发明轻易地改进为其他详细形式而不改变其技术理念或主要特征。由此,将意识到上述实施例旨在每种意义上的示例性,而不是限制性。例如,可以将描述为单一类型的每一部件实现为分布式

的,并且类似地,描述为分布式的部件还可以以相关联的形式实现。

[0126] 由下述权利要求而不是详细描述表示本发明的范围,并且将解释权利要求的含义和范围以及由其等效得出的所有改变或改进落在本发明的范围内。

[0127] 发明模式

[0128] 如上,在最佳实施方式中描述相关特征。

[0129] 工业实用性

[0130] 已经参考IEEE 802.11系统,描述本发明的各个示例性实施例,但本发明不限于此,并且本发明能应用于各种移动通信装置、移动通信系统等。

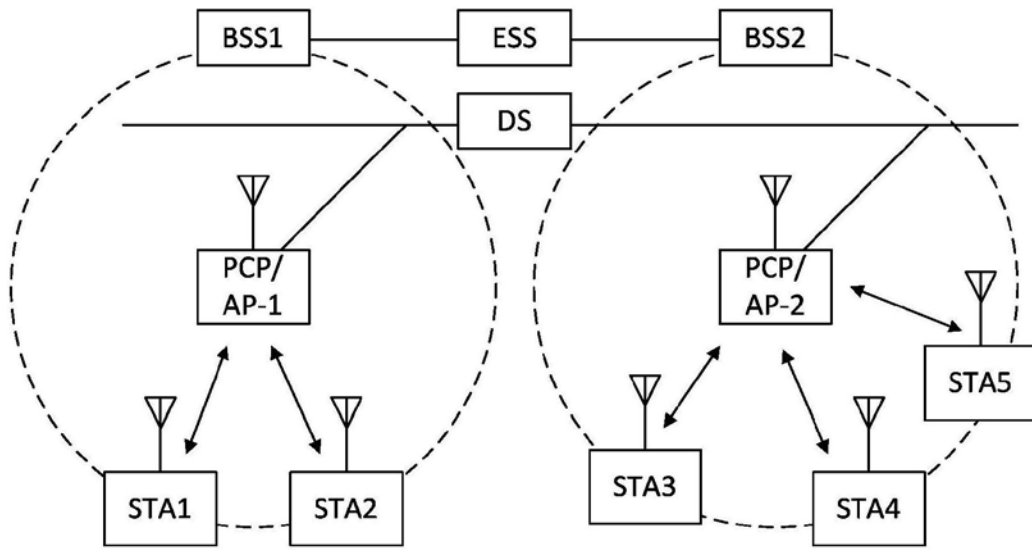


图1

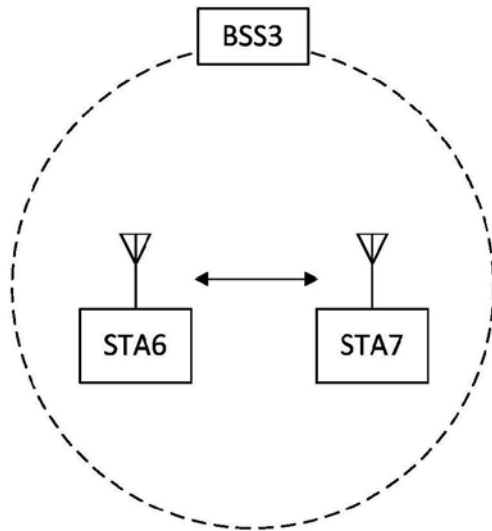


图2

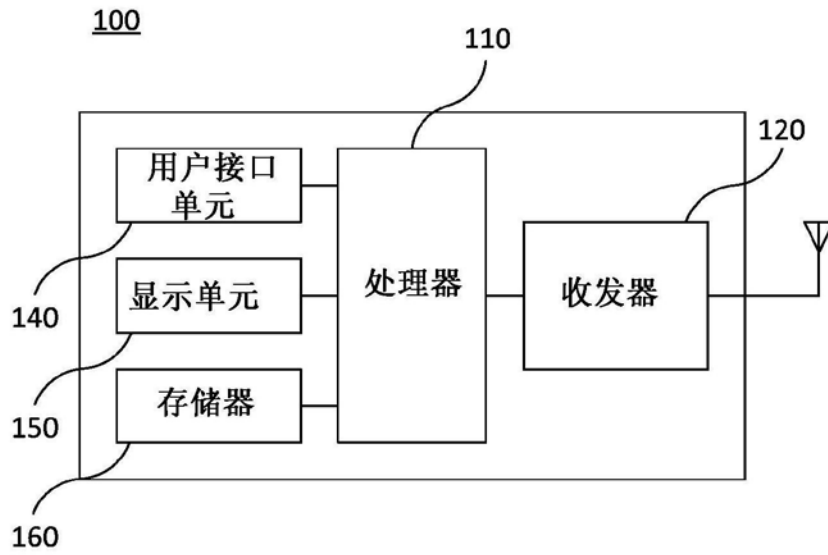


图3

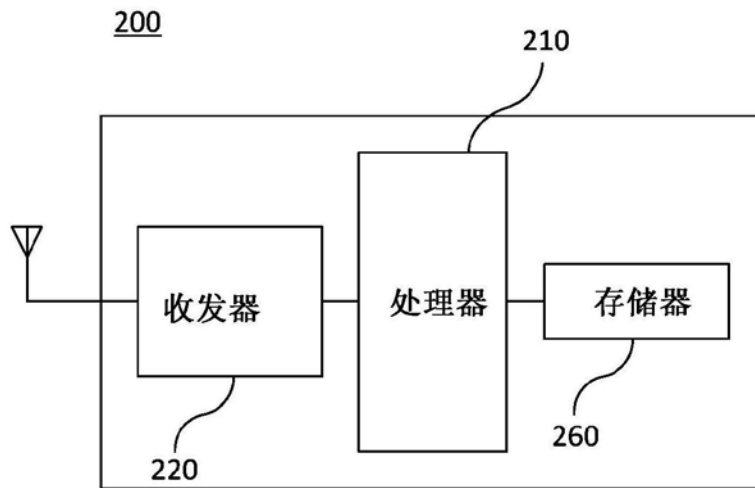


图4

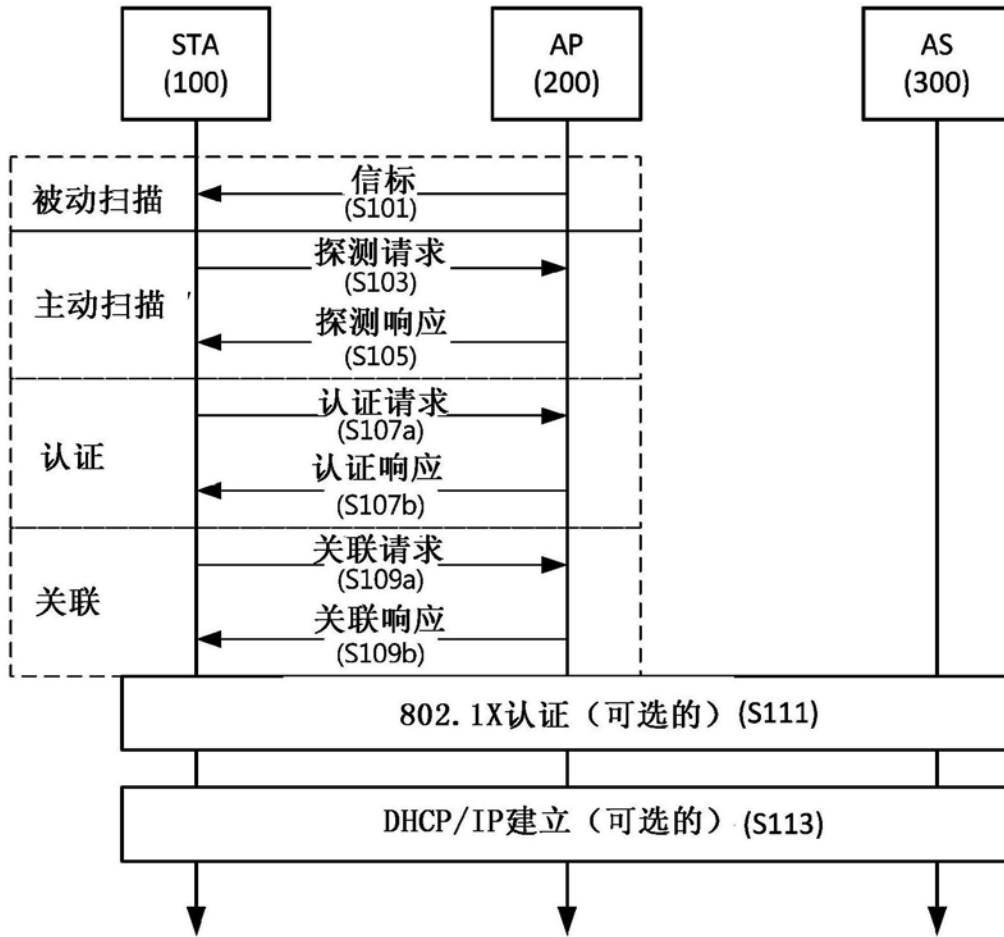


图5

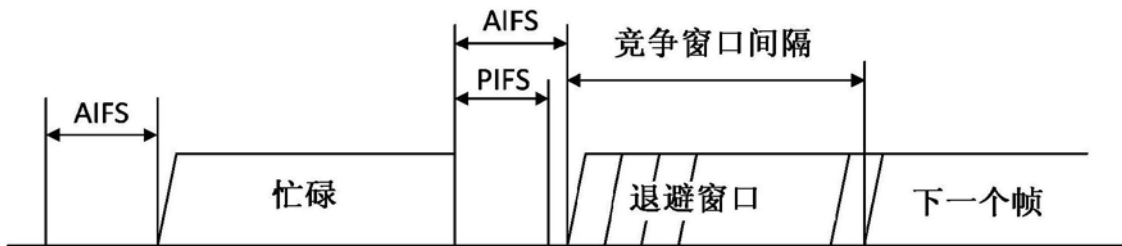


图6

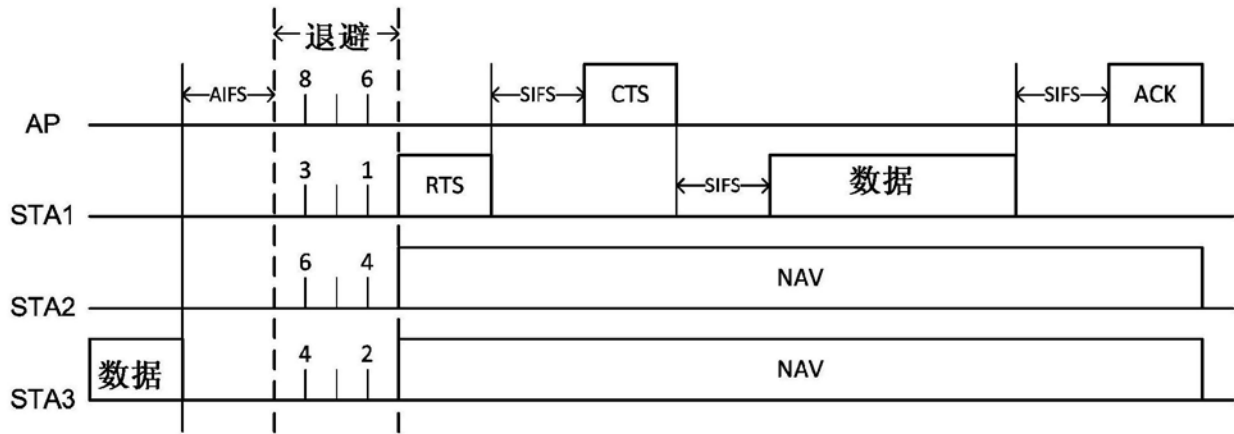


图7

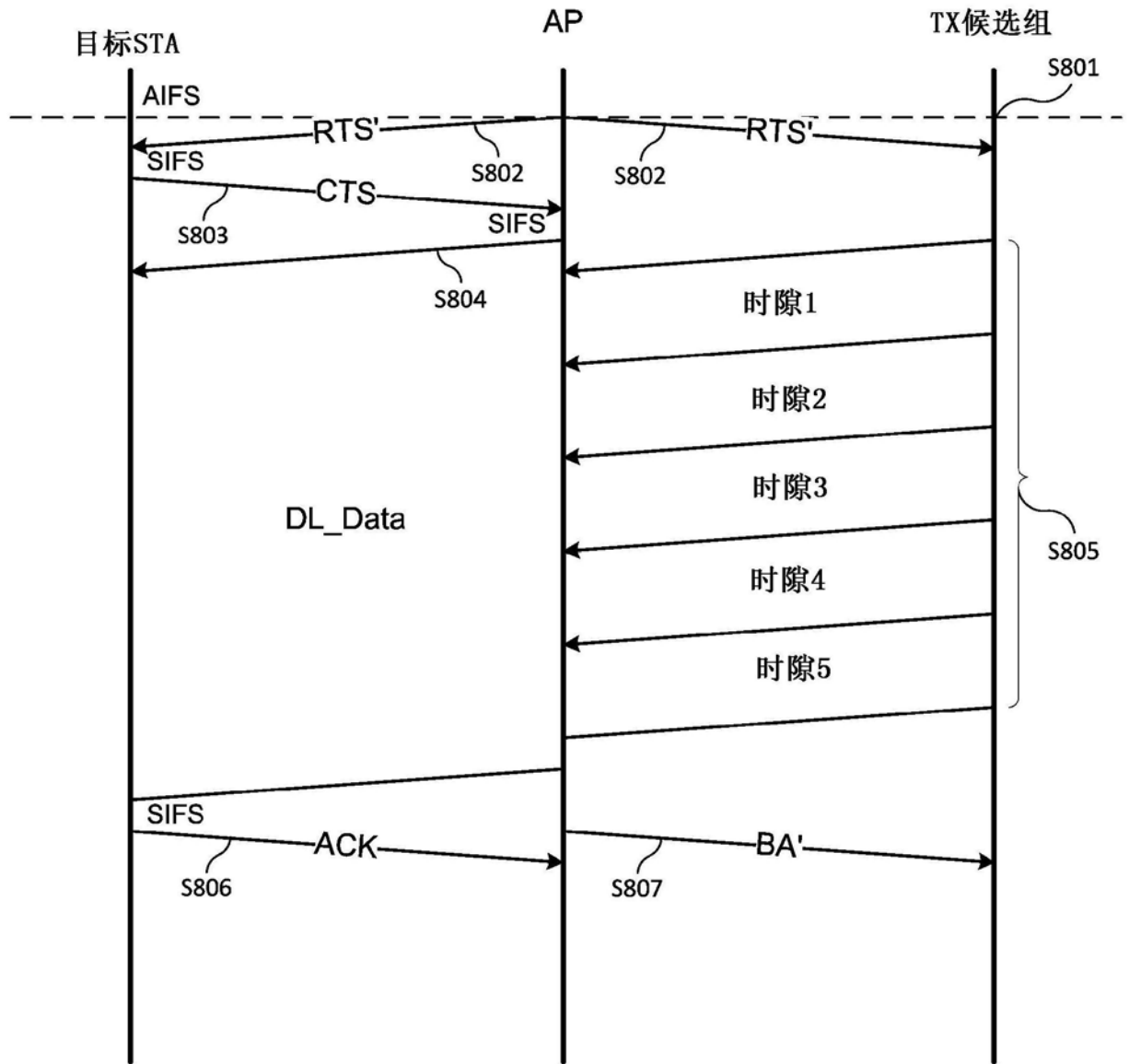


图8

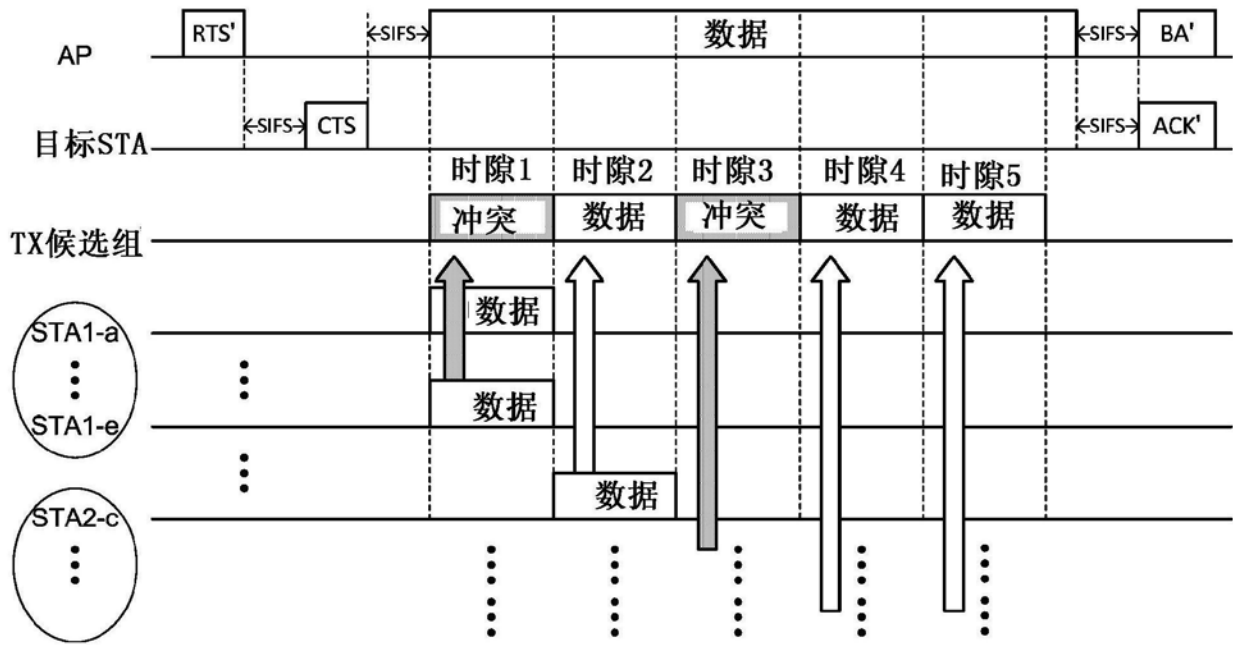


图9

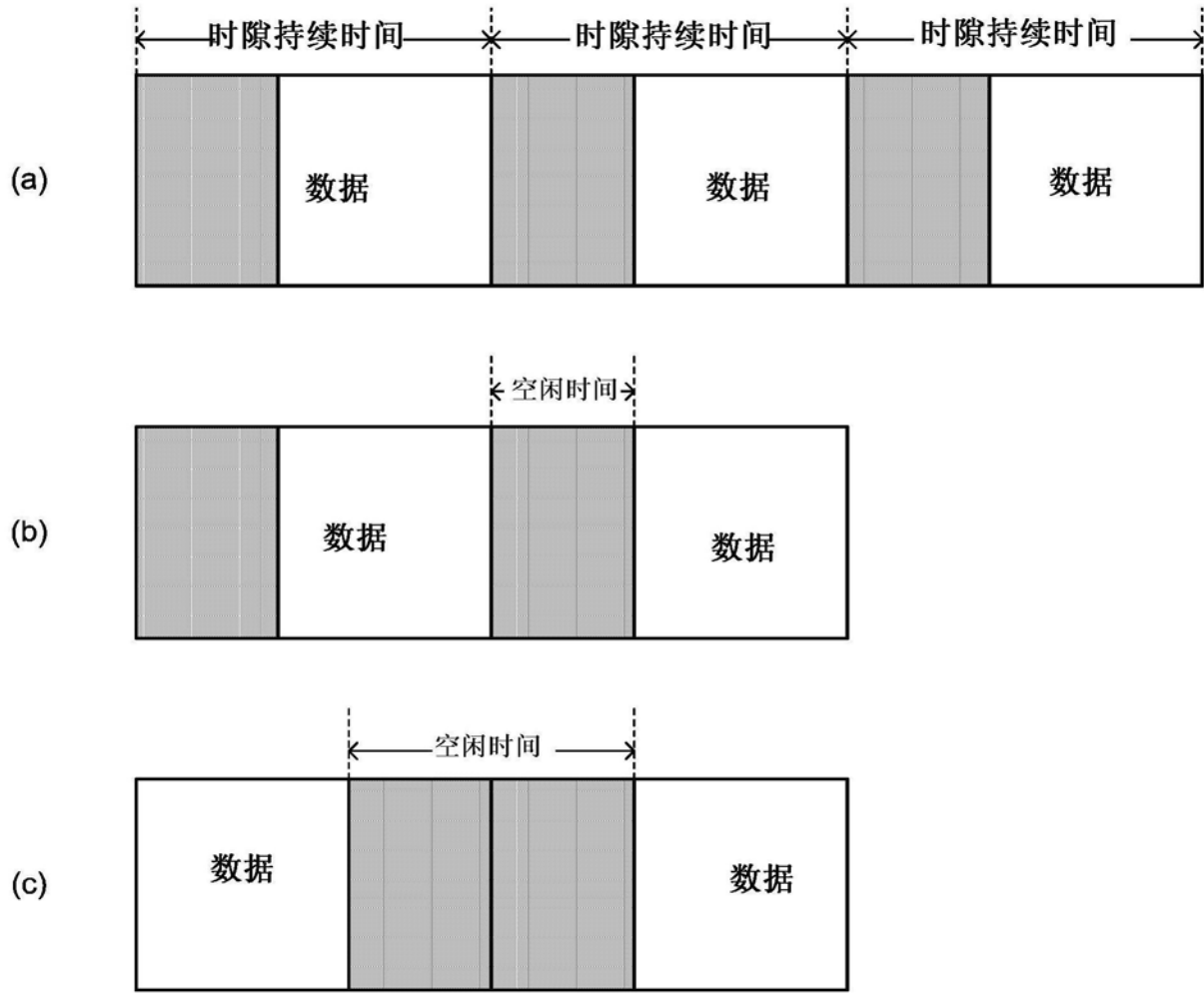


图10

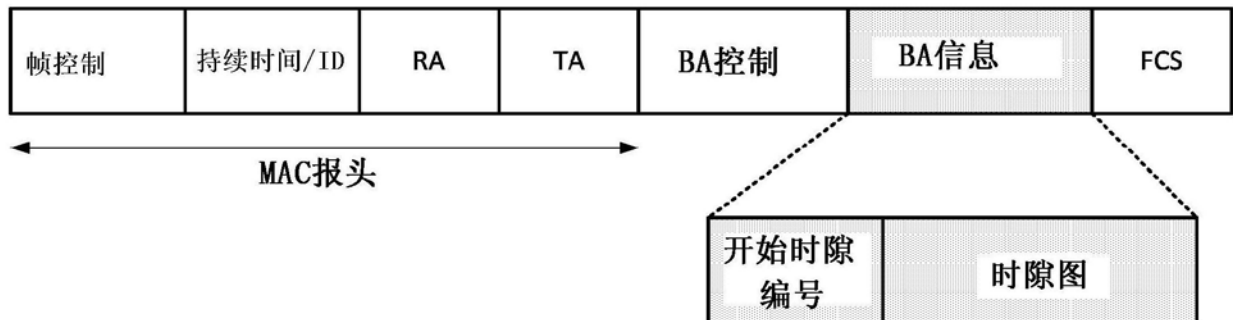


图11

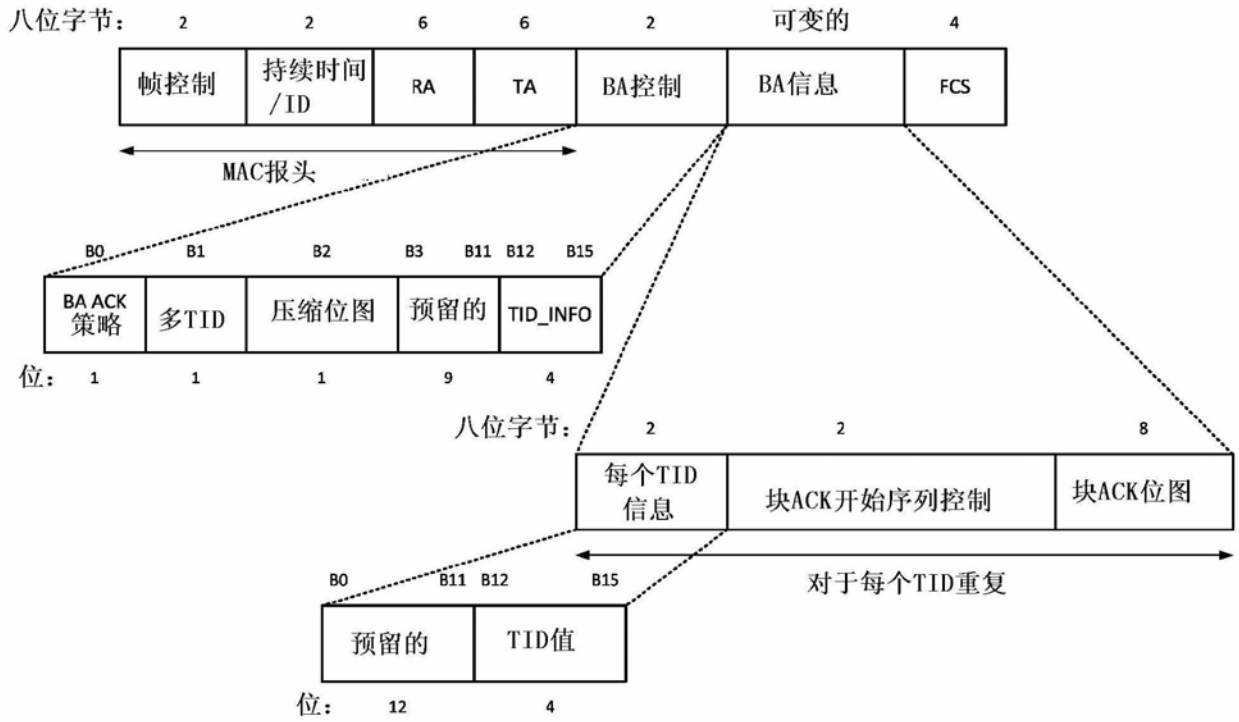


图12

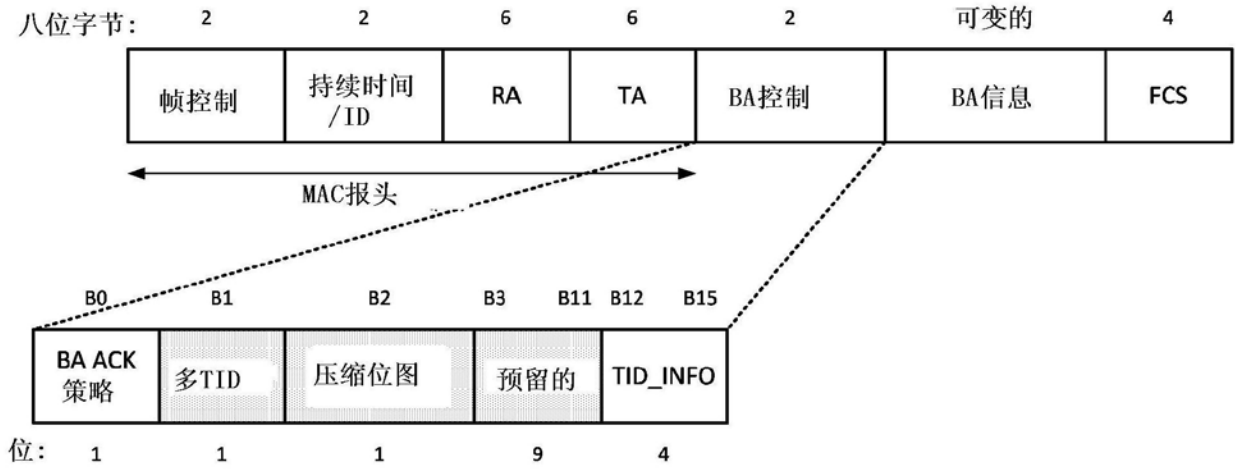


图13

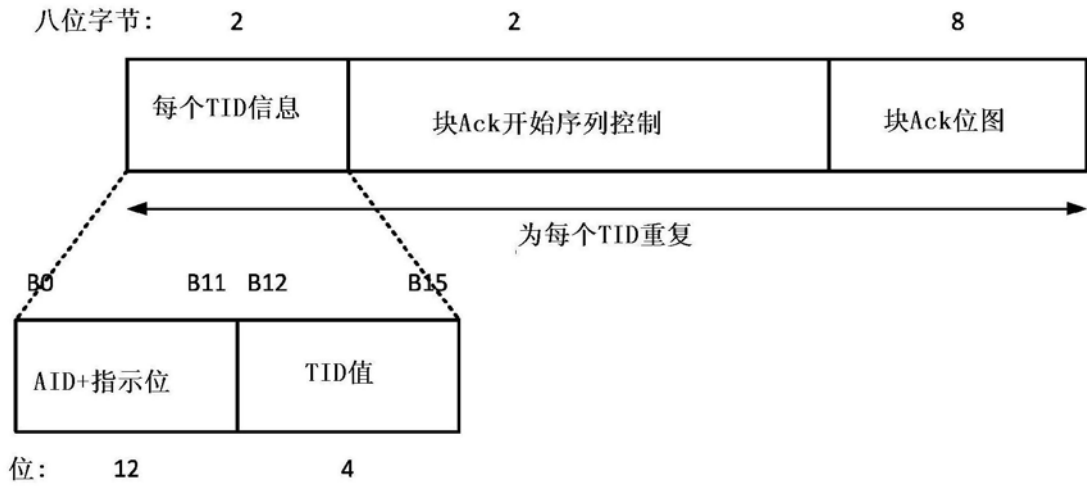


图14



图15



图16

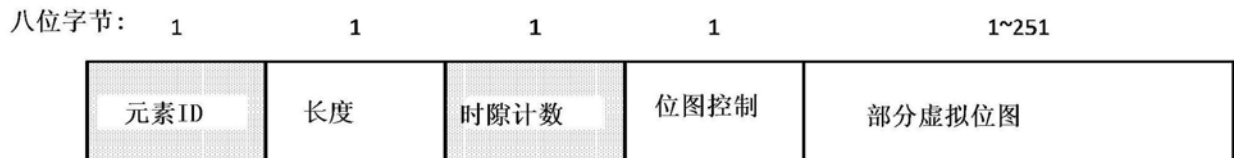


图17

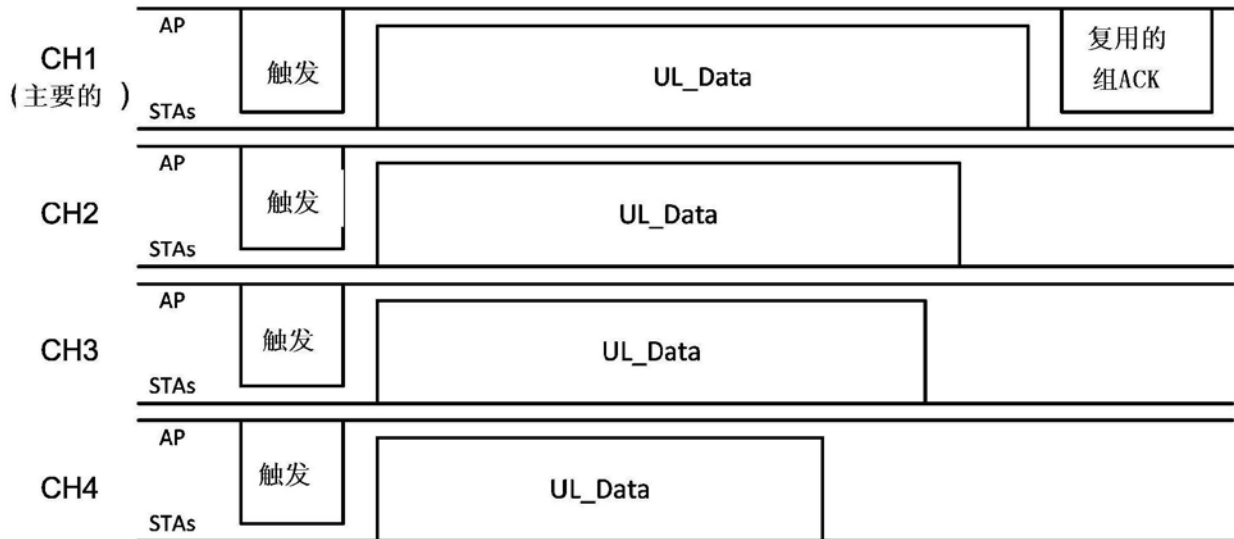


图18