



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107079457 B

(45)授权公告日 2020.10.16

(21)申请号 201580060402.3

(22)申请日 2015.11.05

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107079457 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(30)优先权数据  
62/075,272 2014.11.05 US  
62/088,688 2014.12.08 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.05.05

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/KR2015/011855 2015.11.05

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02016/072766 KO 2016.05.12

(73)专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

(72)发明人 崔镇洙 赵汉奎 李旭峰 金丁起

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
责任公司 11219

代理人 杨宝霏 夏凯

(51)Int.Cl.  
H04W 72/04(2009.01)  
H04W 72/12(2009.01)

(56)对比文件  
WO 2014/171788 A1,2014.10.23  
US 2012/0327871 A1,2012.12.27  
US 2011/0255620 A1,2011.10.20  
CN 103947143 A,2014.07.23

审查员 邱德洁

权利要求书2页 说明书31页 附图18页

## (54)发明名称

在无线LAN中基于容器分配资源单元的方法和  
设备

## (57)摘要

公开一种用于在无线LAN中基于容器分配资源单元的方法和设备。用于在无线LAN中分配资源单元的方法包括下述步骤:通过AP生成要被发送到STA的PPDU;以及通过在整个频带上分配的至少一个容器由AP将PPDU发送到多个STA,其中PPDU包括MU/SU传输指示信息和用于每个容器的资源分配信息,MU/SU传输指示信息包括关于是否在整个带宽上执行基于SU的传输或者基于MU的传输的信息,并且用于每个容器的资源分配信息能够包括关于被分配给至少一个容器中的每一个的STA的数目的信息。



1. 一种用于在无线LAN中分配资源单元的方法,包括:  
通过接入点AP生成要被发送到多个站STA的PHY层协议数据单元PPDU;以及  
通过在可用频率带宽内分配的至少一个容器由所述AP将所述PPDU发送到所述多个STA,  
其中,所述PPDU包括资源分配信息,  
其中,所述资源分配信息包括关于被分配给所述至少一个容器中的每一个容器的STA的数目的第一信息,  
其中,所述至少一个容器中的每一个容器包括一个第一资源单元或者多个第二资源单元,  
其中,与所述第一资源单元相关的音调的数目大于与所述第二资源单元相关的音调的数目,以及  
其中,当所述至少一个容器的特定容器仅包括所述第一资源单元并且对所述第一资源单元执行多用户多输入多输出(MU MIMO)时,所述资源分配信息进一步包括关于执行所述MU MIMO的STA的数目的第二信息。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述资源分配信息包括2比特指示符或3比特指示符,并且  
其中,基于所述2比特指示符或者所述3比特指示符,对于每一个特定容器,配置所述MU MIMO被应用到的STA的数目。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,在被包括在所述特定容器中的至少一个音调单元内执行MU MIMO,并且  
其中,所述音调单元有关于将被包括在所述特定容器中的所述第一资源单元划分成多个组的单元。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述至少一个容器的数目基于所述可用频率带宽的大小的增加而增加,并且  
其中,基于所述可用频率带宽的大小限制能够被分配给所述至少一个容器中的每一个容器的STA的数目。
5. 一种在无线LAN中分配资源单元的接入点AP,包括:  
射频RF单元,所述RF单元发送和接收无线电信号;和  
处理器,所述处理器可操作地连接到所述RF单元,  
其中,所述处理器被配置成:  
生成要被发送到多个站STA的PHY层协议数据单元PPDU,并且  
通过在可用频率带宽内分配的至少一个容器将所述PPDU发送到所述多个STA,  
其中,所述PPDU包括资源分配信息,  
其中,所述资源分配信息包括关于被分配给所述至少一个容器中的每一个容器的STA的数目的第一信息,  
其中,所述至少一个容器中的每一个容器包括一个第一资源单元或者多个第二资源单元,  
其中,与所述第一资源单元相关的音调的数目大于与所述第二资源单元相关的音调的数目,

其中,当所述至少一个容器的特定容器仅包括所述第一资源单元并且对所述第一资源单元执行多用户多输入多输出(MU MIMO)时,所述资源分配信息进一步包括关于执行所述MU MIMO的STA的数目的第二信息。

6.根据权利要求5所述的AP,其中,所述资源分配信息包括2比特指示符或3比特指示符,并且

其中,基于所述2比特指示符或者所述3比特指示符,对于每一个特定容器,配置所述MU MIMO被应用到的STA的数目。

7.根据权利要求5所述的AP,其中,在被包括在所述特定容器中的至少一个音调单元内执行MU MIMO,并且

其中,所述音调单元有关于将被包括在所述特定容器中的所述第一资源单元划分成多个组的单元。

8.根据权利要求5所述的AP,其中,所述至少一个容器的数目基于所述可用频率带宽的大小的增加而增加,并且

其中,根据所述可用频率带宽的大小限制能够被分配给所述至少一个容器中的每一个容器的STA的数目。

9.一种在无线LAN中用于接收PHY层协议数据单元PPDU的站STA,所述STA包括:

射频RF单元,所述RF单元发送和接收无线电信号;和

处理器,所述处理器可操作地连接到所述RF单元,

其中,所述处理器配置为:

通过在可用频率带宽内分配的至少一个容器来接收将要发送到多个站STA的PPDU,以及

解码所述PPDU,

其中,所述PPDU包括资源分配信息,

其中,所述资源分配信息包括关于分配给所述至少一个容器的每一个容器的STA的数目的第一信息,

其中,所述至少一个容器中的每一个容器包括一个第一资源单元或多个第二资源单元,

其中,与所述第一资源单元相关的音调的数目大于与所述第二资源单元相关的音调的数目,以及

其中,当所述至少一个容器的特定容器仅包括所述第一资源单元并且对所述第一资源单元执行多用户多输入多输出(MU MIMO)时,所述资源分配信息进一步包括关于执行所述MU MIMO的STA的数目的第二信息。

## 在无线LAN中基于容器分配资源单元的方法和设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信,并且更加具体地,涉及用于在无线LAN中基于容器分配资源单元的方法和设备。

### 背景技术

[0002] 对于下一代无线局域网(WLAN)的讨论正在进行中。在下一代WLAN中,目的是1)改善2.4GHz和5GHz频带中的电气和电子工程师协会(IEEE)802.11物理(PHY)层和媒体接入控制(MAC)层,2)提高频谱效率和区域吞吐量,3)在真实的室内和户外环境——诸如干扰源存在的环境、密集的多种类的网络环境和高用户负荷存在的环境等下改善性能。

[0003] 在下一代WLAN中主要考虑的环境是有许多接入点(AP)和站(STA)的密集环境并且在该密集环境下讨论频谱效率和区域吞吐量的改善。此外,在下一代WLAN中,除了室内环境之外,在现有的WLAN中没有多加考虑的户外环境中,关注实质上的性能改善。

[0004] 具体地,在下一代WLAN中主要考虑诸如无线办公、智能家居、体育场、热点和建筑物/房间的场景,并且关于在有許多AP和STA的密集环境下的系统性能改善的讨论是基于对应的场景来进行的。

[0005] 在下一代WLAN中,预期将对重叠基本服务集(OBSS)环境中系统性能的改善和户外环境性能的改善以及蜂窝卸载(cellular offloading)进行积极地论述,而不是在一个基本服务集(BSS)中的单个链路性能的改善。下一代的方向性意指下一代WLAN逐渐地具有类似于移动通信的技术范围。当考虑移动通信和WLAN技术近年来已经在小型小区和直接对直接(D2D)通信区讨论的情形时,预测下一代WLAN和移动通信的技术和商业融合将是进一步活跃。

### 发明内容

[0006] 技术目的

[0007] 本发明的目的是为了提供一种用于在无线LAN中基于容器分配资源单元的方法。

[0008] 本发明的另一目的是为了提供一种用于在无线LAN中基于容器分配资源单元的设备。

[0009] 技术方案

[0010] 为了实现本发明的上述技术目的,根据本发明的一个方面,用于在无线LAN中分配资源单元的方法可以包括下述步骤:通过接入点(AP)生成要被发送到多个站(STA)的PHY层协议数据单元(PPDU);以及通过在整个频率带宽内分配的至少一个容器由AP将PPDU发送到多个STA,其中PPDU可以包括多用户(MU)/单用户(SU)传输指示信息和每个容器资源分配信息,其中MU/SU传输指示信息可以包括关于是否在整个带宽内执行基于SU的传输被或者执行基于MU的传输的信息,其中每个容器资源分配信息可以包括关于被分配给至少一个容器中的每一个的STA的数目的信息,其中至少一个容器中的每一个可以包括一个第一资源单元或者多个第二资源单元,并且其中与第一资源单元相对应的音调的数目可以大于与第

二资源单元相对应的音调的数目。

[0011] 为了实现本发明的上述技术目的,根据本发明的另一方面,在无线LAN中分配资源单元的接入点(AP)可以包括:射频(RF)单元,该RF单元发送和接收无线电信号;和处理器,该处理器可操作地连接到RF单元,其中处理器可以被配置成生成要被发送到多个站(STA)的PHY层协议数据单元(PPDU),并且通过在整个频率带宽内分配的至少一个容器将PPDU发送到多个STA,其中PPDU可以包括多用户(MU)/单用户(SU)传输指示信息和每个容器资源分配信息,其中MU/SU传输指示信息可以包括关于是否在整个带宽内执行基于SU的传输或者执行基于MU的传输的信息,其中每个容器资源分配信息可以包括关于被分配给至少一个容器中的每一个的STA的数目的信息,其中至少一个容器中的每一个可以包括一个第一资源单元或者多个第二资源单元,并且其中与第一资源单元相对应的音调的数目可以大于与第二资源单元相对应的音调的数目。

[0012] 本发明的效果

[0013] 当基于正交频分多址(OFDMA)为多个STA中的每一个分配无线资源时,通过使用均被定义为具有不同大小的无线资源单元可以执行对多个STA中的每一个的资源分配。因此,调度灵活性可以增加,并且无线LAN的吞吐量可以增加。通过基于容器调度资源单元,用于调度资源单元分配的复杂性水平可以减小。

## 附图说明

[0014] 图1是图示无线局域网(WLAN)的结构的概念视图。

[0015] 图2是图示根据本发明的示例性实施例的在20MHz带宽内的资源单元的分配的概念视图。

[0016] 图3是图示根据本发明的示例性实施例的用于用信号发送资源单元分配信息的方法的概念视图。

[0017] 图4是图示根据本发明的示例性实施例的用于执行资源单元的分配的信令方法的概念视图。

[0018] 图5是图示根据本发明的示例性实施例的在40MHz带宽内的资源单元的分配的概念视图。

[0019] 图6是图示根据本发明的示例性实施例的用于用信号发送资源单元分配信息的方法的概念视图。

[0020] 图7是图示根据本发明的示例性实施例的在80MHz带宽内的资源单元的分配的概念视图。

[0021] 图8是图示根据本发明的示例性实施例的用于用信号发送资源单元分配信息的方法的概念视图。

[0022] 图9是图示根据本发明的示例性实施例的基于容器地资源分配的概念视图。

[0023] 图10是图示根据本发明的示例性实施例的图示每个容器资源分配信息(或者用于每一个容器的资源分配信息)的概念视图。

[0024] 图11是图示根据本发明的示例性实施例的基于容器的资源分配的概念视图。

[0025] 图12是图示根据本发明的示例性实施例的基于容器的资源分配的概念视图。

[0026] 图13是图示根据本发明的示例性实施例的基于容器的资源分配的概念视图。

- [0027] 图14是图示根据本发明的示例性实施例的基于容器的资源分配的概念视图。
- [0028] 图15是图示根据本发明的示例性实施例的在频率带宽内STA的数目的限制的概念视图。
- [0029] 图16是图示根据本发明的示例性实施例的在频率带宽内STA的数目的限制的概念视图。
- [0030] 图17是根据本发明的示例性实施例的DL MU PPDU格式的概念视图。
- [0031] 图18是图示根据本发明的示例性实施例的UL MU PPDU的传输的概念视图。
- [0032] 图19是图示本发明的实施例能够被应用的无线设备的框图。

### 具体实施方式

- [0033] 图1是图示无线局域网 (WLAN) 结构的概念图。
- [0034] 图1的上半部分图示电子和电气工程师协会 (IEEE) 802.11的基础架构基本服务集 (BSS) 的结构。
- [0035] 参照图1的上半部分,无线LAN系统可以包括一个或多个基础架构BSS 100和105 (在下文中,称为BSS)。BSS 100和105,作为一组AP和STA,诸如成功同步以互相通信的接入点 (AP) 125和站 (STA1) 100-1,不是指示特定区域的概念。BSS 105可以包括可以连接到一个 AP 130的一个或多个STA 105-1和105-2。
- [0036] BSS可以包括至少一个STA、提供分配服务的AP和连接多个AP 的分配系统 (DS) 110。
- [0037] 分配系统110可以实施通过连接多个BSS 100和105来扩展的扩展服务集 (ESS) 140。ESS 140可以被用作指示通过经由分配系统110 连接一个或多个AP 125或130来配置的一个网络的术语。被包括在一个ESS 140中的AP可以具有相同的服务集标识符 (SSID)。
- [0038] 入口120可以充当桥,其连接无线LAN网络 (IEEE 802.11) 和另一个网络 (例如, 802.X)。
- [0039] 在图1的上半部分中图示的BSS中,可以实施在AP 125和130 之间的网络以及在AP 125和130与STA 100-1、105-1和105-2之间的网络。但是,网络甚至在STA之间配置而无需AP 125和130来执行通信。通过甚至在无需AP 125和130的情况下在STA之间配置网络来执行通信的网络被定义为自组织 (Ad-Hoc) 网络或者独立基本服务集 (IBSS)。
- [0040] 图1的下半部分图示说明IBSS的概念图。
- [0041] 参照图1的下半部分,IBSS是以自组织模式操作的BSS。由于IBSS 不包括接入点 (AP),所以在中心处执行管理功能的集中化管理实体不存在。也就是说,在IBSS中,STA 150-1、150-2、150-3、155-4和 155-5通过分布式方式来管理。在IBSS中,STA 150-1、150-2、150-3、155-4和155-5全部可以由可移动的STA构成,并且不允许接入DS来构成自含 (self-contained) 的网络。
- [0042] 作为预定功能媒体的STA可以被用作包括所有AP和非AP站 (STA) 的含义,STA包括遵循电气与电子工程师协会 (IEEE) 802.11 标准的媒体接入控制 (MAC) 和用于无线电媒体的物理层接口。
- [0043] STA可以被称作各种名称,诸如移动终端、无线设备、无线发射/接收单元 (WTRU)、用户装置 (UE)、移动站 (MS)、移动订户单元、或者就称为用户。

[0044] 在下文中,在本发明的实施例中,AP发送至STA的数据(可替换地,或者帧)可以表示为被称作下行链路数据(可替换地,下行链路帧)的术语,并且STA发送至AP的数据可以表示为被称作上行链路数据(可替换地,上行链路帧)的术语。此外,从AP到STA的传输可以表示为下行链路传输,并且从STA到AP的传输可以表示为被称作上行链路传输的术语。

[0045] 此外,通过下行链路传输发送的PHY协议数据单元(PPDU)、帧和数据可以分别表示为诸如下行链路PPDU、下行链路帧和下行链路数据的术语。PPDU可以是包括PPDU报头和物理层服务数据单元(PSDU)(可替换地,MAC协议数据单元(MPDU))的数据单元。PPDU报头可以包括PHY报头和PHY前导,并且PSDU(可替换地,MPDU)可以包括帧或者指示帧(可替换地,MAC层的信息单元),或者可以是指示帧的数据单元。PHY报头可以表示为作为另一个术语的物理层会聚协议(PLCP)报头,并且PHY前导可以表示为作为另一个术语的PLCP前导。

[0046] 此外,通过上行链路传输发送的PPDU、帧和数据分别可以表示为诸如上行链路PPDU、上行链路帧和上行链路数据的术语。

[0047] 在传统无线LAN系统中,整个带宽可以被用于向一个STA的下行链路传输以及向一个STA的上行链路传输。此外,在当前描述的实施例被应用的无线LAN系统中,AP可以基于多输入多输出(MU MIMO)来执行下行链路(DL)多用户(MU)传输,并且该传输可以表示为被称作DL MU MIMO传输的术语。

[0048] 在根据该实施例的无线LAN系统中,对于上行链路传输和/或下行链路传输支持基于正交频分多址(OFDMA)的传输方法。具体地,在根据该实施例的无线LAN系统中,AP可以基于OFDMA来执行DL MU传输,并且该传输可以表示为被称作DL MU OFDMA传输的术语。当执行DL MU OFDMA传输时,AP可以通过重叠的时间资源上的多个相应的频率资源将下行链路数据(可替换地,下行链路帧和下行链路PPDU)发送至多个相应的STA。多个频率资源可以是多个子频带(可替换地,子信道)或者多个资源单元(RU)(可替换地,基本音调(tone)单元或者小音调单元)。DL MU OFDMA传输可以与DL MU MIMO传输一起使用。例如,基于多个空时流(可替换地,空间流)的DL MU MIMO传输可以在被分配用于DL MU OFDMA传输的特定子频带(可替换地,子信道)上执行。

[0049] 此外,在根据该实施例的无线LAN系统中,可以支持上行链路多用户(UL MU)传输,其中多个STA在相同的时间资源上发送数据至AP。由多个相应的STA在重叠的时间资源上进行的上行链路传输可以在频率域或者空间域上执行。

[0050] 当由多个相应的STA在频率域上进行上行链路传输时,不同的频率资源可以基于OFDMA来作为上行链路传输资源被分配给多个相应的STA。不同的频率资源可以是不同的子频带(可替换地,子信道)或者不同的资源单元(RU)。多个相应的STA可以通过不同的频率资源将上行链路数据发送至AP。通过不同的频率资源的传输方法可以表示为称作UL MU OFDMA传输方法的术语。

[0051] 当由多个相应的STA在空间域上执行上行链路传输时,不同的时间空间流(可替换地,空间流)可以被分配给多个相应的STA,并且多个相应的STA可以通过不同的时间空间流将上行链路数据发送至AP。通过不同的空间流的传输方法可以表示为被称作UL MU MIMO传输方法的术语。

[0052] UL MU OFDMA传输和UL MU MIMO传输可以互相一起使用。例如,基于多个空时流(可替换地,空间流)的UL MU MIMO传输可以在被分配用于UL MU OFDMA传输的特定子频带

(可替代地,子信道)上执行。

[0053] 在不支持MU OFDMA传输的传统无线LAN系统中,多信道分配方法被用于将更宽的带宽(例如,20MHz额外的带宽)分配给一个终端。当信道单元是20MHz时,多信道可以包括多个20MHz信道。在多信道分配方法中,主信道规则被用于分配更宽的带宽给终端。当使用主信道规则时,存在用于向终端分配更宽的带宽的限制。具体的,根据主信道规则,当在重叠的BSS (OBSS) 中使用邻近于主信道的辅信道,并且其因此而繁忙时,STA可以使用除主信道以外的剩余的信道。因此,由于STA可以仅向主信道发送帧,因此STA接收对于通过多信道的帧的传输的限制。也就是说,在传统的无线LAN系统中,通过在其中OBSS不小的当前无线LAN环境下操作更宽的带宽,用于分配多个信道的主信道规则在获得高吞吐量时可以是大的限制。

[0054] 为了解决该问题,在该实施例中,公开了一种无线LAN系统,其支持OFDMA技术。也就是说,OFDMA技术可以应用于下行链路和上行链路中的至少一个。此外,MU-MIMO技术可以被附加地应用于下行链路和上行链路中的至少一个。当使用OFDMA技术时,多个信道可以由并非一个终端而是多个终端同时使用而不受主信道规则的限制。因此,更宽的带宽可以操作以改善操作无线资源的效率。

[0055] 在根据此示例性实施例的无线LAN系统中假设的时间-频率结构的示例可以如下描述。

[0056] 快速傅里叶变换(FFT)大小/快速傅里叶逆变换(IFFT)大小可以被定义为在传统的无线LAN系统中使用的FFT/IFFT大小的N倍(其中N是整数,例如N=4)。更具体地,与HE PPDU的第一部分相比较,4倍大小的FFT/IFFT可以被应用于HE PPDU的第二部分。例如,256FFT/IFFT可以应用于20MHz带宽,512FFT/IFFT可以应用于40MHz 带宽,1024FFT/IFFT可以应用于80MHz带宽,以及2048FFT/IFFT可以应用于连续的160MHz带宽或者不连续的160MHz带宽。

[0057] 子载波空间/间隔可以对应于在传统无线LAN系统中使用的子载波间隔的1/N倍大小(其中N是整数,例如当N=4时,78.125kHz)。

[0058] 基于离散傅里叶逆变换(IDFT)/离散傅里叶变换(DFT)(或者 FFT/IFFT)的IDFT/DFT长度(或者有效符号长度)可以对应于在传统无线LAN系统中IDFT/DFT长度的N倍。例如,在传统无线LAN系统中,在IDFT/DFT长度等于 $3.2\mu\text{s}$ 并且N=4的情况下,在根据此示例性实施例的无线LAN系统中,IDFT/DFT长度可以等于 $3.2\mu\text{s} * 4 (=12.8\mu\text{s})$ 。

[0059] OFDM符号的长度可以对应于具有对其添加保护间隔(GI)的长度的IDFT/DFT长度。GI的长度可以具有不同的值,诸如 $0.4\mu\text{s}$ 、 $0.8\mu\text{s}$ 、 $1.6\mu\text{s}$ 、 $2.4\mu\text{s}$ 和 $3.2\mu\text{s}$ 。

[0060] 在根据本发明的示例性实施例的基于OFDM的资源分配方法中,均被定义以具有不同大小的资源分配单元可以被使用。更加具体地,用于基于OFDMA的资源分配的基本资源单元可以被定义为26个音调的资源单元和242个音调的资源单元。例如,26个音调的资源单元可以包括24个音调的数据音调和2个音调的导频音调。242个音调的资源单元可以包括234个音调的数据音调和8个音调的导频音调。通过将具有234的大小的交织器应用于242个音调的资源单元,并且通过将具有24的大小的交织器应用于26个音调的资源单元,可以对数据音调执行交织。音调可以被解释为具有与子载波相同的意义。

[0061] 以传统的IEEE 802.11ac的242音调命理学为基础的位置和导频音调/数据音调的

数目可以被应用于242个音调的基本资源单元。在以传统的IEEE 802.11ac的242音调命理学为基础的导频音调/数据音调的数目和分配位置。在用于信息技术通信和系统局域和大城市区域网络特定要求之间的信息交换的IEEE标准的22.3.10.10导频子载波“部分11:无线LAN媒体接入控制(MAC)和物理层(PHY)规范修订4:对于用于在低于6GHz的带中的操作的非常高吞吐量的增强”中公开以传统的IEEE 802.11ac的242音调命理学为基础的导频音调/数据音调的数目和分配位置。

[0062] 242-音调资源单元可以对应于虚拟资源分配单元。可以基于小于虚拟分配资源单元的资源单元的组合来产生虚拟资源分配单元。例如,242-音调资源单元可以对应于多个26-音调资源单元和附加的残留音调的组合或者121-音调资源单元的组合。虚拟资源单元可以对应于用于重新使用交织器大小和传统的无线LAN系统的OFDM命理学(或者音调命理学)的资源单元。

[0063] 以传统的IEEE 802.11ah的26-音调命理学为基础的分配位置和导频音调/数据音调的数目可以被应用于26个音调的基本资源单元。在用于信息技术通信和系统局域和大城市区域网络特定要求之间的信息交换的IEEE P802.11ah™/D5.0草案标准的24.3.9.10导频子载波“部分11:无线LAN媒体接入控制(MAC)和物理层(PHY)规范修订2:子1GHz许可免除操作”中公开以传统的IEEE 802.11ac的26-音调命理学为基础的导频音调/数据音调的数目和分配位置。

[0064] AP可以基于均具有不同大小的资源单元确定用于至少一个STA的下行链路传输资源和/或上行链路传输资源,如上所述。AP可以通过调度的下行链路传输资源将至少一个PPDU发送到至少一个STA。另外,AP可以通过调度的上行链路传输资源接收通过至少一个STA发送的至少一个PPDU。

[0065] 当考虑分别用于干扰消除的被定位在整个带宽的各个末端上的左保护音调和左保护音调和被定位在带宽的中心处的直流(DC)音调时,基本资源单元可以在整个带宽(或者可用带宽)内被分配。此外,当考虑可以被用于用户分配分离(或者每个STA资源分配)、公共导频、自动增益控制(AGC)、相位跟踪等等的用途的残留音调(或者剩余音调)时,也可以分配基本资源单元。

[0066] 可以通过根据整个带宽考虑应用效率、可分级性(或者可扩展性)可以配置在整个带宽内的基本资源单元的分配方法(分配数目、分配位置等等)。基本资源单元的分配方法可以被事先定义或者可以基于各种方法被用信号发送(例如,基于被包括在PPDU的PPDU报头中的信号字段用信号发送)。

[0067] 在下文中,将会公开基于基本资源单元的详细资源分配方法。

[0068] 根据本发明的示例性实施例,与20MHz、40MHz、以及80MHz中的每一个相对应的音调命理学可以被如下地描述。与各个带宽相对应的下述资源分配方法仅是示例,并且因此,通过使用除了在上面描述的方法之外的各种方法可以执行在各个带宽内的资源分配。

[0069] 在20MHz带宽中,左保护音调可以被定义为6个音调,直流(DC)音调可以被定义为3个音调,并且右保护音调可以被定义为5个音调。在20MHz带宽中,可以基于26-音调资源单元和/或242-音调资源单元执行在带宽内的资源分配。

[0070] 在40MHz带宽中,左保护音调可以被定义为6个音调,DC音调可以被定义为9个音调,并且右保护音调可以被定义为5个音调。在40MHz带宽中,492个音调可用于使用,并且

可以在492音调上基于 26-音调资源单元和/或242-音调资源单元执行在带宽内的资源分配。

[0071] 在40MHz带宽中,左保护音调可以被定义为6个音调,DC音调可以被定义为5个音调,并且右保护音调可以被定义为5个音调。在 40MHz带宽中,496个音调可用于使用,并且可以在496音调上基于 26-音调资源单元和/或242-音调资源单元执行在带宽内的资源分配。

[0072] 在80MHz带宽中,左保护音调可以被定义为11个音调,DC音调可以被定义为3个音调,并且右保护音调可以被定义为10个音调。在 80MHz带宽中,1000个音调可用于使用,并且可以在1000音调上基于26-音调资源单元和/或242-音调资源单元执行在带宽内的资源分配。

[0073] 在80MHz带宽中,左保护音调可以被定义为6个音调,DC音调可以被定义为5个音调,并且右保护音调可以被定义为5个音调。在 80MHz带宽中,1008个音调可用于使用,并且可以在1008音调上基于26-音调资源单元和/或242-音调资源单元执行在带宽内的资源分配。

[0074] 虽然为了简单起见在附图中未指示残留音调的描述,但是残留音调可以被定位在26-音调资源单元和242-音调资源单元之间。

[0075] 图2是图示根据本发明的示例性实施例的在20MHz带宽内的资源单元的分配的概念视图。

[0076] 图2公开在20MHz带宽内的242-音调资源单元/26-音调资源单元的分配和用于资源分配的信令方法。

[0077] 参考图2的左侧,一个242-音调资源单元可以被分配给20MHz 带宽内的可用的音调。可用的音调可以对应于在排除左保护音调、右保护音调以及DC音调之后的剩余的音调。242-音调资源单元可以对应于基于DC音调划分资源单元的两个121-音调的组合。

[0078] 在20MHz带宽内,一个242-音调资源单元可以被分配给一个 STA。在用于基于单用户(SU)的传输的20MHz带宽内,一个242-音调资源单元可以被分配给一个STA。在20MHz带宽内242-音调资源单元被分配给一个STA的情况下,单独的资源分配信息可以不被包括在PPDU的报头中。而且,在MU OFDMA传输没有被执行的情况下,并且在用于多个STA的资源被复用并且被分配给用于MU-MIMO传输的一个242-音调资源单元的情况下,单独的资源分配信息可以不被包括在PPDU的报头中。在这样的情况下,关于为了MU-MIMO分配的 STA的数目的信息可以被包括在PPDU的报头中。STA可以仅基于关于整个(或者总)带宽(例如,20MHz)的大小的信息和关于在整个带宽内分配的STA的信息(指示在整个带宽内仅已经分配STA的信息)获知在20MHz带宽内一个242-音调资源单元已经被分配给一个STA。

[0079] 参考图2的右侧,在没有242-音调资源单元的任何分配的情况下仅26-音调资源单元可以被用于与多个STA中的每一个相对应的资源分配。例如,在20MHz带宽内一个STA可以被分配有至少一个26-音调资源单元。

[0080] 在20MHz带宽内可以分配最多9个26-音调资源单元。在9个26-音调资源单元中的每一个被分配给多个STA中的每一个的情况下,一个STA可以被分配有一个26-音调资源单元。更加具体地,在26-音调资源单元被分配的情况下,在20MHz带宽内资源可以被同时分配给最多9个STA。基于DC音调一个26-音调资源单元可以被划分成两个13-音调划分的资源

单元。

[0081] 在20MHz带宽内多(例如,9)个26-音调资源单元中的每一个的分配位置可以被固定,并且基于资源单元分配信令(或者信令指示)被顺序地定位在频率轴上的多个26-音调资源单元中的每一个可以被顺序地分配给单独的STA。

[0082] 图3是图示根据本发明的示例性实施例的用于用信号发送资源单元分配信息的方法的概念视图。

[0083] 参考图3,在20MHz带宽内n个比特(例如,1个比特)可以作为关于242-音调单元的分配的信息(在下文中被称为242-音调资源单元总分配信息300)被分配。n比特242-音调资源单元总分配信息300可以包括关于是否在20MHz带宽内分配242-音调资源单元的信息。STA可以基于242-音调资源单元总分配信息300确定是否在20MHz带宽内分配242-音调资源单元。例如,在1比特242-音调资源单元总分配信息300的值等于1的情况下,可以指示在20MHz带宽内分配242-音调资源单元,并且在1比特242-音调资源单元总分配信息300的值等于0的情况下,可以指示在20MHz带宽内未分配242-音调资源单元。

[0084] 在20MHz带宽内242-音调资源单元被分配的情况下,基于SU的传输被执行,并且在20MHz带宽内242-音调资源单元没有被分配的情况下,基于MU的传输被执行。因此,换言之,可以通过指示是否执行基于SU的传输或者是否执行基于MU的传输的意义解释242-音调资源单元总分配信息300。

[0085] 另外,在20MHz带宽内n个比特(例如,6个比特)可以作为关于26-音调单元的分配的信息被分配给单独的STA(在下文中被称为26-音调资源单元单独分配信息350)。2比特26-音调资源单元单独分配信息350可以向单独的STA通知26-音调资源单元的分配。在242-音调资源单元总分配信息300指示在20MHz带宽内242-音调资源单元的分配的情况下,可以不为STA分配26-音调资源单元。在这样的情况下,26-音调资源单元单独分配信息350也可以被用作其它类型的信息。可替换地,在242-音调资源单元总分配信息300指示在20MHz带宽内的一个242-音调资源单元的分配的情况下,STA可以不对26-音调资源单元单独分配信息350执行解码。

[0086] 例如,具有“00”的值的2比特26-音调资源单元单独分配信息350可以指示对STA的一个26-音调资源单元的分配。

[0087] 具有“01”的值的2比特26-音调资源单元单独分配信息350可以指示对STA的两个26-音调资源单元的分配。在两个26-音调资源单元被分配给STA的情况下,四个残留音调也可以与两个26-音调资源单元一起被分配。两个26-音调资源单元和四个残留音调的组合可以被用作一个56-音调资源单元。被包括在基于两个26-音调资源单元和四个残留音调地组合产生的56-音调资源单元中的导频音调的位置可以与在传统的IEEE802.11ah规范中的两个26-音调资源单元中的每一个中传统定义的导频音调的位置相同,或者可以与在传统的IEEE802.11ah规范中的56-音调资源单元中传统定义的导频音调的位置相同。在上述的IEEE802.11ah规范的22.3.10.10导频子载波中公开在传统的56-音调资源单元中定义的导频音调的位置。

[0088] 具有“10”的值的2比特26-音调资源单元单独分配信息350可以指示对STA的三个26-音调资源单元的分配。

[0089] 具有“11”的值的2比特26-音调资源单元单独分配信息350可以指示对STA的四个

26-音调资源单元的分配。在左残留音调与四个26-音调资源单元被一起分配的情况下, STA可以被分配给有总共112 (26\*4+8) 个音调。在这样的情况下, 为了重新使用被应用于在传统的IEEE802.11ac规范中定义的114音调资源单元(108音调数据音调+6音调导频音调)的处理过程(例如, 108大小交织器), 仅四个导频音调可以被分配给有112-音调资源单元并且剩下的108个音调可以作为数据音调被分配。

[0090] 更加具体地, 与四个26-音调资源单元相对应的112-音调资源单元可以是由108音调数据音调和4音调导频音调配置而成。被包括在112-音调资源单元中的四个导频音调中的每一个的位置可以与对应于被包括在112-音调资源单元中的四个26-音调资源单元中的每一个的位置相同。可替代地, 在没有考虑被包括在112-音调资源单元中的4个26-音调资源单元中的每一个的位置的情况下被包括在112-音调资源单元中的四个导频音调中的每一个可以被同等地分配给对应于112-音调资源单元的频率轴。可替代地, 在被分配给传统(或者传统)的114音调资源单元的六个导频音调当中, 仅4个导频音调可以被选择并且被定义为112-音调资源单元的导频音调。

[0091] 基于242-音调资源单元和26-音调资源单元在20MHz带宽内可以支持最少1个STA和最多9个STA。

[0092] 如上所述, 通过被分配有1个242-音调资源单元或者1、2、3或者4个26-音调资源单元在20MHz带宽内可以操作STA。

[0093] 下面示出的表1指示根据被支持的STA的数目的资源单元的示例性分配。

[0094] <表1>

[0095]

STA 的数目	资源分配	STA 的数目	资源分配
1	STA1: 242-音调(1)	6	STA1: 26-音调 (2) STA2: 26-音调 (2) STA3: 26-音调 (2) STA4: 26-音调 (1) STA5: 26-音调 (1) STA6: 26-音调 (1)
2	STA1: 26-音调 (4) STA2: 26-音调 (4)	7	STA1: 26-音调 (2) STA2: 26-音调 (2) STA3: 26-音调 (1) STA4: 26-音调 (1) STA5: 26-音调 (1) STA6: 26-音调 (1) STA7: 26-音调 (1)
3	STA1: 26-音调 (3) STA2: 26-音调 (3) STA3: 26-音调 (3)	8	STA1: 26-音调 (2) STA2: 26-音调 (1) STA3: 26-音调 (1) STA4: 26-音调 (1) STA5: 26-音调 (1) STA6: 26-音调 (1) STA7: 26-音调 (1) STA8: 26-音调 (1)
4	STA1: 26-音调 (2) STA2: 26-音调 (2) STA3: 26-音调 (2) STA4: 26-音调 (3)	9	STA1: 26-音调 (1) STA2: 26-音调 (1) STA3: 26-音调 (1) STA4: 26-音调 (1) STA5: 26-音调 (1) STA6: 26-音调 (1) STA7: 26-音调 (1) STA8: 26-音调 (1) STA9: 26-音调 (1)
5	STA1: 26-音调 (2) STA2: 26-音调 (2) STA3: 26-音调 (2) STA4: 26-音调 (2) STA5: 26-音调 (1)		

[0096] 图4是图示根据本发明的示例性实施例的用于执行资源单元的分配的信令方法的概念图。

[0097] 图4公开一种基于与接收PPDU的STA对应的识别信息和有关分配给STA的资源单元的数量信息来向STA分配资源单元的方法。

[0098] 参照图4,PPDU报头可以包括有关要接收PPDU的多个STA(接收 STA识别信息400)的信息和有关分配给多个STA中的每一个以便接收 PPDU的资源单元的信息(资源分配信息450)。接收STA识别信息400 可以按顺序包括与多个STA中的每一个对应的识别信息(例如,

关联标识符(AID))。资源分配信息450可以按顺序包括有关分配给多个STA中的每一个的资源单元的数量信息。例如,资源分配信息可以与26-音调资源单元单独分配信息和242-音调资源单元单独分配信息对应,稍后将更详细地描述该26-音调资源单元单独分配信息和242-音调资源单元单独分配信息。242-音调资源单元单独分配信息可以与有关分配给各个单独STA的242-音调资源单元的数量信息对应。

[0099] 由接收STA识别信息400指示的多个STA中的每一个可以与有关分配给按顺序包括在资源分配信息450中的多个STA中的每一个的资源单元的数量信息对应。可以基于有关分配给多个STA中的每一个的资源单元的数量信息来向由接收STA识别信息按顺序指示的多个STA中的每一个分配在频率轴上按顺序对准的资源单元。

[0100] 例如,可以假设当在频率轴上按顺序分配9个资源单元(资源单元1至资源单元9)时的情况、当接收STA识别信息按顺序指示STA1、STA2、和STA3时的情况、以及当资源分配信息按顺序指示三个、二个和四个单元时的情况。在这种情况下,可以向STA1分配三个资源单元,可以向STA2分配两个资源单元,并且可以向STA3分配四个资源单元。此时,可以通过考虑分配给STA1、STA2、和STA3中的每一个的资源单元的数量来将资源单元1至资源单元9按顺序分配给STA1、STA2、和STA3中的每一个。更具体地,可以向STA1分配资源单元1、资源单元2和资源单元3,并且可以向STA2分配资源单元4和资源单元5,并且可以向STA3分配资源单元6、资源单元7、资源单元8和资源单元9。

[0101] 更具体地,可以基于包括有关按顺序接收PPDU的多个STA的信息的接收STA识别信息和包括有关按顺序分配给多个STA中的每一个的资源单元的数量信息的资源分配信息,来将按顺序位于频率轴上的多个资源单元中的每一个连续地(或者相继地)分配给多个STA中的每一个。

[0102] 在下文中,在本发明的示例性实施例中,还可以将资源分配方法不同地表示为基于资源单元分配信令/信令指示的资源分配方法。基于资源单元分配信令/信令指示的资源分配方法可以间接地指示按顺序分配给多个STA中的每一个的资源单元,而没有对分配给多个STA中的每一个的资源单元进行任何直接的指示。

[0103] 基于上面描述的资源单元分配信令/信令指示的资源分配方法可以单独地被应用于分别具有不同大小的资源单元。例如,可以单独地执行:242-音调资源单元的资源单元分配信令,该资源单元分配信令基于242-音调资源单元单独分配信息;以及26-音调资源单元的资源单元分配信令,该资源单元分配信令基于26-音调单独分配信息。

[0104] 图5是图示根据本发明的示例性实施例的在40MHz带宽内分配资源单元的概念图。

[0105] 图5公开在40MHz带宽内分配242-音调资源单元/26-音调资源单元。

[0106] 参照从图5的左侧开始的第一张图,可以在40MHz带宽内将两个242-音调资源单元分配给可用音调。

[0107] 可以在40MHz带宽内将两个242-音调资源单元分配给一个STA。更具体地,可以在40MHz带宽内将两个242-音调资源单元分配给一个STA以便进行基于SU的传输。在40MHz带宽内将两个242-音调资源单元分配给一个STA的情况下,可以不将单独的资源分配信息包括在PPDU的报头中。而且,在未执行MU-OFDMA传输的情况下,并且在对用于多个STA的资源进行复用并且将其分配给用于MU-MIMO传输的两个242-音调资源单元的情况下,可以不将单独的资源分配信息包括在PPDU的报头中。在这种情况下,可以将有关为MU-MIMO分配的

STA 的数量的信息包括在PPDU的报头中。STA可以获知：已经仅基于有关整个带宽的大小（例如，40MHz）的信息和有关在整个带宽内分配的 STA的信息（例如，指示已经仅在整个带宽中分配了STA的信息）在40 MHz带宽内分配了两个242-音调资源单元。

[0108] 可以在40MHz带宽内将两个242-音调资源单元中的每一个分别分配给两个STA中的每一个。26-音调资源单元可以不用于资源单元的分配。如上所述，可以基于在PPDU报头内的顺序的资源单元分配信令来分别向两个STA分配两个242-音调资源单元。

[0109] 参照从图5的左侧开始的第二张图，在40MHz带宽内将一个242-音调资源单元分配给可用音调，并且可以将多个26-音调资源单元分配给剩余的可用音调。可以将一个242-音调资源单元分配给一个STA，并且可以将剩余的多个26-音调资源单元分配给至少一个STA。例如，可以将9个26-音调资源单元分配给剩余的可用音调。可以将9个26-音调资源单元中的每一个分配给最多9个STA中的至少一个中的每一个。

[0110] 在40MHz带宽内执行上面描述的资源分配的情况下，可以固定 242-音调资源单元的分配位置和与多个26-音调资源单元中的每一个对应的分配位置。

[0111] 可以单独地分配242-音调资源单元和多个26-音调资源单元中的每一个，并且可以基于资源单元分配信令将多个26-音调资源单元分配给多个STA。

[0112] 参照从图5的左侧开始的第三张图，可以仅基于26-音调资源单元的分配来执行资源分配，而不执行将242-音调资源单元分配给40MHz 带宽的可用音调。

[0113] 例如，在可用音调的数量等于492个音调的情况下（492-音调计划），基于DC音调，可以在DC音调与左保护音调之间分配9个26-音调资源单元，并且可以在DC音调与右保护音调之间分配9个26-音调资源单元。更具体地，可以在频率轴上分配总共18个26-音调资源单元。

[0114] 此外，作为另一示例，在可用音调的数量等于496个音调的情况下（496-音调计划），可以在频率轴上分配总共19个26-音调资源单元。可以将一个26-音调资源单元划分为两个13-音调划分资源单元。基于DC 音调，可以在DC音调与左保护音调之间分配9个26-音调资源单元+13 个音调资源单元，并且可以在DC音调与右保护音调之间分配9个26-音调资源单元+13个音调资源单元。更具体地，可以在频率轴上分配总共 19个26-音调资源单元。

[0115] 图6是图示根据本发明的示例性实施例的用于用信号通知资源分配信息的方法的概念图。

[0116] 参照图6，可以分配n个比特（例如，2个比特）作为有关在40MHz 带宽内分配242-音调资源单元的信息（下文称为242-音调资源单元总分配信息600）。242-音调资源单元总分配信息600可以通知有关在40MHz 带宽内分配的242-音调资源单元的信息。

[0117] 例如，在242-音调资源单元总分配信息600中包括的2个比特中，一个比特可以指示与左保护音调相邻的一个242-音调资源单元（第一242-音调资源单元），并且剩余的一个比特可以指示与右保护音调相邻的另一242-音调资源单元（第二242-音调资源单元）。

[0118] 例如，在2比特242-音调资源单元总分配信息600等于‘00’的情况下，这可以指示未在40MHz带宽内分配242-音调资源单元。换句话说，在2比特242-音调资源单元总分配信息600等于‘00’的情况下，这可以指示在40MHz带宽内执行基于MU的传输。

[0119] 例如，在2比特242-音调资源单元总分配信息600等于‘01’的情况下，这可以指示在40MHz带宽内分配第一242-音调资源单元。换句话说，在2比特242-音调资源单元总分配

信息600等于‘01’的情况下,这可以指示在40MHz带宽内执行基于MU的传输。

[0120] 例如,在2比特242-音调资源单元总分配信息600等于‘10’的情况下,这可以指示在40MHz带宽内分配第二242-音调资源单元。换句话说,在2比特242-音调资源单元总分配信息600等于‘10’的情况下,这可以指示在40MHz带宽内执行基于MU的传输。

[0121] 例如,在2比特242-音调资源单元总分配信息600等于‘11’的情况下,这可以指示在40MHz带宽内分配第一242-音调资源单元/第二242-音调资源单元。换句话说,在2比特242-音调资源单元总分配信息600等于‘11’的情况下,这可以指示在40MHz带宽内执行基于SU的传输。

[0122] 此外,可以分配n个比特(例如,1个比特)作为有关在40MHz带宽内将242-音调资源单元分配给单独的STA的信息(下文称为242-音调资源单元单独分配信息620)。242-音调资源单元总分配信息600可以通知有关在40MHz带宽内分配的242-音调资源单元的信息。在242-音调资源单元总分配信息600指示在40MHz带宽内分配0个242-音调资源单元的情况下,可以不执行将242-音调资源单元分配给单独的STA。在这种情况下,242-音调资源单元单独分配信息620可以用作另一类型的信息。可替代地,在242-音调资源单元总分配信息600指示在40MHz带宽内分配0个242-音调资源单元的情况下,STA可以不对242-音调资源单元单独分配信息620执行解码。

[0123] 例如,具有值‘0’的1比特242-音调资源单元单独分配信息620可以指示将1个242-音调资源单元分配给STA。

[0124] 例如,具有值‘1’的1比特242-音调资源单元单独分配信息620可以指示将2个242-音调资源单元分配给STA。将2个242-音调资源单元分配给1个STA可以指示在40MHz带宽内的基于SU的传输。如果可以在40 MHz带宽内分配的26-音调资源单元的数量等于19,并且如果242-音调资源单元单独分配信息620指示将2个242-音调资源单元分配给STA,则可以向SAT另外分配1个26-音调资源单元。

[0125] 在向STA分配了2个242-音调资源单元的情况下,可以通过使用242-音调资源单元的交织器(234-大小交织器)来对包括在242个音调中的234个数据音调执行交织。在向STA分配了2个242-音调资源单元和1个26-音调资源单元的情况下,可以执行基于242-音调资源单元的交织器(234-大小交织器)和26-音调资源单元的交织器(24-大小交织器)的交织。

[0126] 此外,可以分配n个比特(例如,2个比特)作为有关在40MHz带宽内将26-音调资源单元分配给单独的STA的信息(下文称为26-音调资源单元单独分配信息640)。2比特26-音调资源单元单独分配信息640可以通知有关分配给单独的STA的242-音调资源单元的信息。在242-音调资源单元总分配信息600指示在40MHz带宽内分配2个242-音调资源单元的情况下,可以不执行将26-音调资源单元分配给单独的STA。在这种情况下,26-音调资源单元单独分配信息640可以用作另一类型的信息。可替代地,在40MHz带宽内分配2个242-音调资源单元的情况下,STA可以不对26-音调资源单元单独分配信息640执行解码。

[0127] 例如,具有值‘00’的2比特26-音调资源单元单独分配信息640可以指示将1个26-音调资源单元分配给STA。

[0128] 例如,具有值‘01’的2比特26-音调资源单元单独分配信息640可以指示将2个26-音调资源单元分配给STA。

[0129] 例如,具有值‘10’的2比特26-音调资源单元单独分配信息640可以指示将3个26-音调资源单元分配给STA。

[0130] 例如,具有值‘11’的2比特26-音调资源单元单独分配信息640可以指示将4个26-音调资源单元分配给STA。

[0131] 可以经由基于26-音调资源单元单独分配信息640和242-音调资源单元单独分配信息620的资源单元分配信令/信令指示来执行26-音调资源单元和242-音调资源单元的这种分配。

[0132] 根据本发明的示例性实施例,基于242-音调资源单元和26-音调资源单元,可以在40MHz带宽内支持至少1个STA和最多19个STA。可以通过向STA分配1或者2个242-音调资源单元或者1个、2个、3个、或者4个26-音调资源单元来在40MHz带宽内操作STA。

[0133] 例如,可以基于在40MHz带宽内将2个242-音调资源单元分配给1个STA(或者基于SU的传输)来支持至少1个STA的通信。可替代地,可以在40MHz带宽内将2个242-音调资源单元中的每一个分别分配给两个STA中的每一个。可替代地,可以在40MHz带宽内将1个242-音调资源单元分配给1个STA,并且可以将剩余的9个或者10个26-音调资源单元分配给2个STA。基于在40MHz带宽内将19个26-音调资源单元中的每一个分配给19个STA中的每一个可以支持最多19个STA的通信。

[0134] 图7是图示根据本发明的示例性实施例的在80MHz带宽内分配资源单元的概念图。

[0135] 图7公开在80MHz带宽内分配242-音调资源单元/26-音调资源单元。

[0136] 参照从图7的左侧开始的第一张图,可以在80MHz带宽内将四个242-音调资源单元分配给可用音调。可以在80MHz带宽内将四个242-音调资源单元分配给一个STA。可以在80MHz带宽内将四个242-音调资源单元分配给一个STA以便进行基于SU的传输。在未执行MU-OFDMA传输的情况下,并且在对于多个STA的资源进行复用并且将其分配给用于MU-MIMO传输的四个242-音调资源单元的情况下,可以不将单独的资源分配信息包括在PPDU的报头中。在这种情况下,可以将有关为MU-MIMO分配的STA的数量的信息包括在PPDU的报头中。在80MHz带宽内将四个242-音调资源单元分配给一个STA的情况下,可以不将单独的资源分配信息包括在PPDU的报头中。STA可以获知:已经仅基于有关整个带宽的大小(例如,40MHz)的信息和有关在整个带宽内分配的STA的信息(指示已经仅在整个带宽中分配了STA的信息)在80MHz带宽内分配了所有四个242-音调资源单元。

[0137] 可替代地,可以在80MHz带宽内将包括两个242-音调资源单元的资源单元单独地分配给两个STA中的每一个。更具体地,可以将两个242-音调资源单元分配给STA1,并且可以将两个242-音调资源单元分配给STA2。26-音调资源单元可以不用于资源单元的分配。如上所述,可以基于在PPDU报头内的顺序的资源单元分配信令来分别向两个STA分配包括两个242-音调资源单元的资源单元。

[0138] 参照从图7的左侧开始的第二张图,可以将两个242-音调资源单元中的每一个分别分配给STA中的每一个,并且可以将分配给剩余的可用音调的多个26-音调资源单元中的每一个分配给其它多个STA。

[0139] 在80MHz带宽内的可用音调的数量等于1000个音调的情况下(1000-音调计划),可以将19个26-音调资源单元分配给剩余的可用音调。在这种情况下,最多19个STA可以通过被分配有19个26-音调资源单元来被服务。

[0140] 在80MHz带宽内的可用音调的数量等于1008个音调的情况下（1008-音调计划），可以将20个26-音调资源单元分配给剩余的可用音调。在这种情况下，最多20个STA可以通过被分配有20个26-音调资源单元来被服务。

[0141] 参照从图7的左侧开始的第三张图，可以在80MHz带宽内将一个242-音调资源单元分配给一个STA，并且可以将分配给剩余的可用音调的多个26-音调资源单元中的每一个分配给其它多个STA。可以将29个26-音调资源单元分配给不包括一个242-音调资源单元的剩余的可用音调，并且可以将29个26-音调资源单元中的每一个分配给最多29个STA中的每一个。

[0142] 参照从图7的左侧开始的第四张图，可以在80MHz带宽内执行仅基于26-音调资源单元而没有任何242-音调资源单元的资源分配。在这种情况下，可以在80MHz带宽内分配38个26-音调资源单元，并且可以将38个26-音调资源单元中的每一个分配给最多38个STA中的每一个。

[0143] 图8是图示根据本发明的示例性实施例的用于用信号通知资源分配信息的方法的概念图。

[0144] 参照图8，可以分配n个比特（例如，4个比特）作为有关在80MHz带宽内分配242-音调资源单元的信息（下文称为242-音调资源单元总分配信息800）。242-音调资源单元总分配信息800可以通知有关在80MHz带宽内分配的242-音调资源单元的信息。

[0145] 与242-音调资源单元总分配信息800对应的4个比特中的每一个可以分别指示可以在80MHz带宽内分配的4个242-音调资源单元中的每一个。例如，从左侧剩余的音调开始到右侧剩余的音调，可以将4个242-音调资源单元按顺序表示为第一242-音调资源单元、第二242-音调资源单元、第三242-音调资源单元、和第四242-音调资源单元。更具体地，与242-音调资源单元总分配信息对应的4个比特中的每一个可以分别指示第一242-音调资源单元、第二242-音调资源单元、第三242-音调资源单元、和第四242-音调资源单元中的每一个。

[0146] 更具体地，可以基于从‘0000’至‘1111’的4比特信令（或者4比特位图）来指示是否在80MHz带宽内分配第一242-音调资源单元至第四242-音调资源单元中的每一个。

[0147] 在4比特242-音调资源单元总分配信息800等于‘1111’的情况下，这可以指示可以在80MHz带宽内执行基于SU的传输，并且在4比特242-音调资源单元总分配信息800等于剩余值的情况下，这可以指示在80MHz带宽内的基于MU的传输。

[0148] 此外，可以分配n个比特（例如，2个比特）作为有关在80MHz带宽内将242-音调资源单元分配给单独的STA的信息（下文称为242-音调资源单元单独分配信息820）。2比特26-音调资源单元单独分配信息820可以包括有关分配给单独的STA的242-音调资源单元的数量信息。在242-音调资源单元总分配信息800指示在80MHz带宽内分配0个242-音调资源单元的情况下，可以不执行将242-音调资源单元分配给单独的STA。在这种情况下，242-音调资源单元单独分配信息820可以用作另一类型的信息。可替代地，在242-音调资源单元总分配信息800指示在80MHz带宽内分配0个242-音调资源单元的情况下，STA可以不对242-音调资源单元单独分配信息820执行解码。

[0149] 例如，具有值‘00’的2比特242-音调资源单元单独分配信息820可以指示将1个242-音调资源单元分配给STA。

[0150] 例如,具有值‘01’的2比特242-音调资源单元单独分配信息820可以指示将2个242-音调资源单元分配给STA。在80MHz带宽内分配的26个音调资源单元的数量等于38的情况下,具有值‘01’的2比特242-音调资源单元单独分配信息820还可以指示2个242-音调资源单元和1个26-音调资源单元的分配。在这种情况下,如上所述,242-音调资源单元的交织器和26-音调资源单元的交织器可以被单独地应用于242-音调资源单元和26-音调资源单元中的每一个。

[0151] 例如,具有值‘10’的2比特242-音调资源单元单独分配信息820可以指示3个242-音调资源单元分配给STA。

[0152] 例如,具有值‘11’的2比特242-音调资源单元单独分配信息820可以指示将4个242-音调资源单元分配给STA。在80MHz带宽内分配的26个音调资源单元的数量等于38的情况下,具有值‘11’的2比特242-音调资源单元单独分配信息820还可以指示4个242-音调资源单元和2个26-音调资源单元的分配。在这种情况下,如上所述,242-音调资源单元的交织器和26-音调资源单元的交织器可以被单独地应用于242-音调资源单元和26-音调资源单元中的每一个。

[0153] 此外,可以分配n个比特(例如,2个比特)作为有关在80MHz带宽内将26-音调资源单元分配给单独的STA的信息(下文称为26-音调资源单元单独分配信息840)。2比特26-音调资源单元单独分配信息840可以通知有关分配给单独的STA的242-音调资源单元的信息。在242-音调资源单元总分配信息800指示在80MHz带宽内分配4个242-音调资源单元的情况下,可以不执行将26-音调资源单元分配给单独的STA。在这种情况下,26-音调资源单元单独分配信息840可以用作另一类型的信息。可替代地,在指示在80MHz带宽内分配4个242-音调资源单元的情况下,STA可以不对26-音调资源单元单独分配信息840执行解码。

[0154] 例如,具有值‘00’的2比特26-音调资源单元单独分配信息840可以指示将1个26-音调资源单元分配给STA。

[0155] 例如,具有值‘01’的2比特26-音调资源单元单独分配信息840可以指示将2个26-音调资源单元分配给STA。

[0156] 例如,具有值‘10’的2比特26-音调资源单元单独分配信息840可以指示将3个26-音调资源单元分配给STA。

[0157] 例如,具有值‘11’的2比特26-音调资源单元单独分配信息840可以指示将4个26-音调资源单元分配给STA。

[0158] 可以经由基于26-音调资源单元单独分配信息840和242-音调资源单元单独分配信息820的资源单元分配信令/信令指示来执行26-音调资源单元和242-音调资源单元的这种分配。

[0159] 根据本发明的示例性实施例,基于242-音调资源单元和26-音调资源单元,可以在80MHz带宽内支持至少1个STA和最多38个STA。可以通过向STA分配1或者2个242-音调资源单元或者1个、2个、3个、或者4个26-音调资源单元来在80MHz带宽内操作STA。

[0160] 例如,可以基于在80MHz带宽内将4个242-音调资源单元分配给1个STA(或者基于SU的传输)来支持至少1个STA的通信。可以在80MHz带宽内将2个242-音调资源单元中的每一个分别分配给两个STA中的每一个。可以在80MHz带宽内将2个242-音调资源单元分配给1个STA,并且可以将剩余的2个242-音调资源单元分配给2个STA中的每一个。可以基于在

80MHz带宽内将38个26-音调资源单元中的每一个分配给38个 STA中的每一个来支持最多38个STA的通信。

[0161] 图9是图示根据本发明的示例性实施例的基于容器的资源分配的概念图。

[0162] 在STA的数量增加的情况下,针对资源分配的信令的开销也可能增加。因此,根据本发明的示例性实施例,可以定义用于对STA的资源分配的容器,并且可以执行基于该容器的资源分配。

[0163] 图9公开一种用于执行针对STA的资源分配的容器。

[0164] 参照图9,一个容器可以与一个242-音调资源单元对应,或者可以与多个26-音调资源单元对应。容器可以进一步包括另外剩余的音调,并且还可以包括通过划分26-音调资源单元来配置的13-音调划分资源单元。例如,容器可以与包括9个26-音调资源单元和1个13-音调划分资源单元的 $26*9+13=247$ 个音调的资源单元对应。

[0165] 更具体地,容器可以与针对有关资源分配的信令信息定义的资源单元对应。可以配置可以为各个容器分配的资源单元,并且可以限制可以为各个容器分配的STA的数量。可以为各个带宽分配的容器的数量可以如下面描述的那样。

[0166] 可以为20MHz带宽分配一个容器,可以为40MHz带宽分配两个容器,以及可以为80MHz带宽分配四个容器。

[0167] 可以根据各个带宽来限制可以为容器分配的STA的数量。例如,可以为与20MHz带宽对应的容器分配8个STA(或者9个STA)。可以为与40MHz带宽对应的容器分配8个STA(或者9个STA),并且可以为2个容器分配总共16个STA(或者18个STA)。可以为与80MHz带宽对应的容器分配4个STA(或者5个STA),并且可以为4个容器分配总共16个STA(或者20个STA)。

[0168] 图10是图示根据本发明的示例性实施例的每个容器资源分配信息(或者各个容器的资源分配信息)的概念图。

[0169] 参照图10,可以定义n个比特(例如,2个比特或者3个比特)作为每个容器资源分配信息(每容器资源分配比特)1000,其可以通知为各个容器(即,每个容器)分配的用户数量(或者用于通过频分复用(FDM)来进行区分的资源分配的音调单元的数量)。2个比特的每个容器资源分配信息1000可以指示最多4个STA的资源分配,并且3个比特的每个容器资源分配信息1000可以指示最多8个STA的资源分配。

[0170] 例如,在每个容器资源分配信息1000等于‘000’的情况下,可以指示将1个STA分配给容器。例如,可以向一个STA分配与容器对应的242-音调资源单元。

[0171] 例如,在每个容器资源分配信息1000等于‘001’的情况下,可以指示将2个STA分配给容器。例如,容器可以与8个26-音调资源单元对应,并且可以将4个26-音调资源单元分配给2个STA中的每一个。

[0172] 例如,在每个容器资源分配信息1000等于‘010’的情况下,可以指示将3个STA分配给容器。例如,容器可以与9个26-音调资源单元对应,并且可以将3个26-音调资源单元分配给3个STA中的每一个。

[0173] 例如,在每个容器资源分配信息1000等于‘011’的情况下,可以指示将4个STA分配给容器。例如,容器可以与8个26-音调资源单元对应,并且可以将2个26-音调资源单元分配给4个STA中的每一个。容器可以与9个26-音调资源单元对应,并且可以将2个26-音调资源单元分配给3个STA中的每一个,并且可以将3个26-音调资源单元分配给1个STA。

[0174] 例如,在每个容器资源分配信息1000等于‘111’的情况下,可以指示将8个STA分配给容器。例如,容器可以与8个26-音调资源单元对应,并且可以将1个26-音调资源单元分配给8个STA中的每一个。容器可以与9个26-音调资源单元对应,并且可以将1个26-音调资源单元分配给7个STA中的每一个,并且可以将2个26-音调资源单元分配给1个STA。

[0175] 图11是图示根据本发明的示例性实施例的基于容器的资源分配的概念图。

[0176] 图11公开一种资源分配方法,该资源分配方法基于其每一个被包括在多个容器中的划分资源单元的逻辑关联。

[0177] 如果通过划分26-音调资源单元配置的13-音调划分资源单元包括在特定容器中,则可以将对应的13-音调划分资源单元与包括在另一容器中的另一13-音调划分资源单元逻辑地关联以用作一个26-音调资源单元。

[0178] 例如,在将第一13-音调划分资源单元1115分配给第一容器1110,并且将第二13-音调划分资源单元1125分配给第二容器1120的情况下,可以执行用于通过将第一13-音调划分资源单元1115和第二13-音调划分资源单元1125相关联(组合)来配置的资源单元的分配的信令。

[0179] 可以将包括在第一容器1110中的第一13-音调划分资源单元1115和包括在第二容器1120中的第二13-音调划分资源单元1125分配给频率轴以便彼此物理连接。

[0180] 在将一个13-音调划分资源单元包括在一个容器中的情况下,可以通过使用信号通知26-音调资源单元的相同方法来用信号通知13-音调划分资源单元。例如,在将9个26-音调资源单元包括在一个容器中的情况下,以及在还将一个13-单元划分资源单元包括在对应的容器中的情况下,为了对13-音调划分资源单元执行信令,可以执行针对用信号通知10个26-音调资源单元执行的相同信令方法。换句话说,可以通过假设一个13-单元划分资源单元作为一个26-音调资源单元来执行有关资源分配的信令。

[0181] 在分配包括在第一容器中的第一13-音调划分资源单元的情况下,可以与包括在第二容器中的第二13-音调划分资源单元一起分配包括在第一容器中的第一13-音调划分资源单元,该第二13-音调划分资源单元逻辑地映射至第一13-音调划分资源单元。可以将第一13-音调划分资源单元与第二13-音调划分资源单元彼此逻辑地关联以便分配给STA作为一个26-音调资源单元。第二容器可以对应于与第一容器相邻的容器。第二划分资源单元可以对应于与第一划分资源单元相邻的划分资源单元。

[0182] 在已经使用了逻辑映射至13-音调划分资源单元的另一划分资源单元的情况下,可以执行排除13-音调划分资源单元的9个26-音调资源单元的分配。换句话说,在已经使用了逻辑映射至13-音调划分资源单元的另一划分资源单元的情况下,可以在假设仅9个26-音调资源单元存在于容器中的情况下执行资源分配。

[0183] 根据本发明的示例性实施例,取决于包括在容器中的13-音调划分资源的使用或者不使用,可以不同地解释每个容器资源分配信息。

[0184] 例如,在每个容器资源分配信息1000等于‘000’的情况下,可以指示将1个STA分配给容器。例如,可以向一个STA分配与容器对应的242-音调资源单元。

[0185] 例如,在每个容器资源分配信息1000等于‘001’的情况下,可以指示将2个STA分配给容器。例如,容器可以与8个26-音调资源单元对应,并且可以将4个26-音调资源单元分配给2个STA中的每一个。

[0186] 例如,在每个容器资源分配信息1000等于‘010’的情况下,可以指示将3个STA分配给容器。

[0187] 在不使用13-音调划分资源单元的情况下,容器可以与9个26-音调资源单元对应,并且可以将3个26-音调资源单元分配给3个STA中的每一个。

[0188] 在使用13-音调划分资源单元的情况下,容器可以与9个26-音调资源单元和1个13-音调划分资源单元对应,并且可以将3个26-音调资源单元分配给2个STA中的每一个,并且可以将4个26-音调资源单元分配给剩余的1个STA。此时,在4个26-音调资源单元之中,可以基于包括在容器中的13-音调划分资源单元与包括在另一容器中的13-音调划分资源单元的关联来分配1个26-音调资源单元。

[0189] 例如,在每个容器资源分配信息1000等于‘011’的情况下,可以指示将4个STA分配给容器。

[0190] 更具体地,在不使用13-音调划分资源单元的情况下,容器可以与9个26-音调资源单元对应,并且4个STA中的每一个可以分别被分配有2个26-音调资源单元、2个26-音调资源单元、3个26-音调资源单元、和2个26-音调资源单元。

[0191] 在使用13-音调划分资源单元的情况下,容器可以与9个26-音调资源单元和1个13-音调划分资源单元对应,并且4个STA中的每一个可以分别被分配有2个26-音调资源单元、3个26-音调资源单元、3个26-音调资源单元。此时,在3个26-音调资源单元之中,可以基于包括在容器中的13-音调划分资源单元与包括另一容器中的13-音调划分资源单元的关联来分配1个26-音调资源单元。

[0192] 例如,在每个容器资源分配信息1000等于‘111’的情况下,可以指示将8个STA分配给容器。

[0193] 更具体地,在不使用13-音调划分资源单元的情况下,容器可以与9个26-音调资源单元对应,并且可以将1个26-音调资源单元分配给7个STA中的每一个,并且可以将2个26-音调资源单元分配给1个STA。

[0194] 在使用13-音调划分资源单元的情况下,容器可以与9个26-音调资源单元和1个13-音调划分资源单元对应,并且可以向6个STA中的每一个分配1个26-音调资源单元,并且可以向2个STA中的每一个分配2个26-音调资源单元。此时,在2个26-音调资源单元之中,可以基于包括在容器中的13-音调划分资源单元与包括另一容器中的13-音调划分资源单元的关联来分配1个26-音调资源单元。

[0195] 基于上面描述的每个容器资源分配信息,可以指示要针对各个容器进行逻辑分组的13-音调划分资源单元的使用或者不使用。可替代地,可以将有关基于13-音调划分资源单元的关联的资源分配的信息附加地添加至PPDU,并且然后可以发送该信息。

[0196] 在定义了容器的情况下,可以基于每个容器资源分配信息来确定要分配给容器的STA的数量和要分配给各个STA的资源单元的数量。在确定了要分配给容器的STA的数量和要分配给各个STA的资源单元的数量,可以通过使用与基于资源单元分配信令的资源分配方法相同的方法来向STA中的每一个按顺序分配在频率轴内的资源单元。

[0197] 可替代地,在定义了容器的情况下,可以基于每个容器资源分配信息来确定要分配给容器的STA的数量。可以根据要分配给容器的STA的数量来确定为在容器内的各个STA分配的资源单元的数量。在确定了要分配给容器的STA的数量和要分配给各个STA的资源单

元的数量的情况下,可以通过使用与基于资源单元分配信令的资源分配方法相同的方法来向STA中的每一个按顺序分配在频率轴内的资源单元。

[0198] 图12是图示根据本发明的示例性实施例的基于容器的资源分配的概念图。

[0199] 图12公开一种用于针对STA的资源分配的容器。本文公开了基于容器的MU OFDMA传输/MU MIMO传输。

[0200] 在使用MU OFDMA传输和MU MIMO传输两者的情况下,不仅可以在频域内,而且可以在空间域中执行复用,从而使得能够执行多个 STA的传输。更具体地,可以在空间域内划分相同的频率资源,从而使得能够在划分的空间域内执行多个STA的传输。

[0201] 参照图12,可以为各个容器指示针对容器的MU OFDMA传输1200 和MU MIMO传输1250的执行或者不执行。

[0202] 例如,可以基于n个比特来指示与容器对应的资源是否与用于MU OFDMA传输1200的资源或者用于MU MIMO传输1250的资源对应。例如,有关是否正在执行MU OFDMA传输1200或者是否正在执行MU MIMO传输1250的信息可以基于1个比特通过与特定容器对应的资源来指示。

[0203] 作为另一示例,可以单独地定义指示是否在特定容器内执行MU OFDMA传输1200的比特和指示是否在特定容器内执行MU MIMO传输 1250的比特。

[0204] 无论是执行MU OFDMA传输1200,还是执行MU MIMO传输1250,可以在容器内分配的STA的最大数量可以彼此相等。例如,在容器内执行MU OFDMA传输1200和MU MIMO传输1250两者的情况下的STA的最大数量可以等于与在单独执行MU OFDMA传输1200和MU MIMO传输1250的情况下对应的STA的数量。

[0205] 例如,可以将针对与20MHz带宽对应的各个容器的8个STA定义为 STA的最大数量。可以将针对与40MHz带宽对应的各个容器的8个STA 定义为STA的最大数量,并且可以在与40MHz带宽对应的2个容器内分配总共16个STA。可以将针对与80MHz带宽对应的各个容器的4个STA 定义为STA的最大数量,并且可以在与80MHz带宽对应的4个容器内分配总共16个STA。

[0206] 图13是图示根据本发明的示例性实施例的基于容器的资源分配的概念图。

[0207] 图13公开一种用于在容器内支持MU MIMO传输的方法。MU MIMO传输可以被应用于包括在容器中的不同资源单元。最具体地,图 13公开当MU MIMO传输被应用于能够包括在与242-音调资源单元对应的容器中的最大资源单元时的情况。

[0208] 例如,MU MIMO传输可以被应用于可以包括在容器中的最大资源单元(例如,242-音调资源单元)。在基于SU的传输的情况下,可以基于用于基于SU的传输的命理学来执行MU MIMO传输。在下文中,虽然 242-音调资源单元被假设为可以包括在容器中的最大资源单元,但是还可以将具有除了242个音调以外的大小的资源单元定义为可以包括在容器中的最大资源单元。

[0209] 首先,可以通过n比特MU/SU传输指示信息(MU/SU传输指示比特) 1300来指示是否正在整个带宽内执行基于SU的传输或者是否正在整个带宽内执行基于MU的传输。

[0210] 例如,在整个带宽内执行基于SU的传输的情况下,1比特MU/SU 传输指示信息1300的值可以等于1。并且,在整个(或者总的)带宽内执行基于MU的传输的情况下,1比特MU/SU传输指示信息1300的值可以等于0。在总带宽(或者整个带宽)与20MHz带宽对应的情况下,

可以不使用MU/SU传输指示信息1300。

[0211] 在MU/SU传输指示信息1300指示基于MU的传输的情况下,可以通过n比特MU OFDMA/MU传输指示信息(MU OFDMA/MU MIMO传输指示比特)1320来指示针对各个容器(或者每个容器)的MU OFDMA 传输/MU MIMO传输的执行。例如,可以通过1比特MU OFDMA/MU MIMO传输指示信息1320来指示有关是否针对各个容器执行MU OFDMA传输或者执行MU MIMO传输的信息。

[0212] 在MU/SU传输指示信息1300指示基于MU的传输的情况下,可以通过使用在上面描述的各个容器的n比特每个容器资源分配信息来定义每个容器分配的STA的数量。例如,可以通过使用2至3比特每个容器资源分配信息1340来定义每个容器分配的STA的数量。在MU OFDMA/MU MIMO传输指示信息1320指示在容器内的MU MIMO传输的情况下,由于MU MIMO传输被应用于可以被包括在容器中的最大资源单元(例如,242-音调资源单元),因此,n比特每个容器资源分配信息1340可以指示要经由分配给242-音调资源单元的基于MU MIMO的传输来执行通信的STA的数量。

[0213] 在MU/SU传输指示信息1300指示基于SU的传输的情况下,可以根据基于SU的传输的命理学来用信号通知用于MU MIMO传输的STA的数量。

[0214] 图14是图示根据本发明的示例性实施例的基于容器的资源分配的概念图。

[0215] 图14公开一种用于在容器内支持MU MIMO传输的方法。最具体地,图14公开一种用于基于音调单元来支持MU MIMO传输的方法。

[0216] 参照图14,MU MIMO传输可以被应用于包括在容器中的不同资源单元。可以基于可以包括在容器中的不同资源单元大小来执行MU MIMO传输。例如,可以在1个26-音调资源单元、2个26-音调资源单元、3个26-音调资源单元、4个26-音调资源单元、或者242-音调资源单元中执行MU MIMO传输。

[0217] 每个容器可以分配以便支持在容器内的MU MIMO传输的音调单元的数量可以被定义。例如,一个容器可以包括9个26-音调资源单元,并且可以在一个容器内分配3个26-音调资源单元的3个集合。3个26-音调资源单元配置一个26-音调资源单元组,并且可以在容器内分配3个 26-音调资源单元组。在这种情况下,分配给容器的音调单元的数量可以等于3。音调单元可以与用于在一个容器内的MU MIMO传输的划分资源单元对应。

[0218] 在下文中,公开了一种用于基于音调单元的MU MIMO传输的资源分配方法。

[0219] 首先,可以通过n比特MU/SU传输指示信息1400来指示是否正在整个带宽内执行基于SU的传输或者是否正在整个带宽内执行基于MU的传输。

[0220] 例如,在整个带宽内执行基于SU的传输的情况下,1比特MU/SU 传输指示信息1400的值可以等于1。并且,在整个(或者总的)带宽内执行基于MU的传输的情况下,1比特MU/SU传输指示信息1400的值可以等于0。在总带宽与20MHz带宽对应的情况下,可以不使用MU/SU传输指示信息1400。

[0221] 在MU/SU传输指示信息1400指示基于MU的传输的情况下,可以基于n个比特来指示用于各个容器的音调单元的数量。还可以通过使用项目音调单元数量信息(或者音调单元数量信息比特)1420来表示指示用于各个容器的音调单元的数量的信息(或者比特)。换句话说,音调单元数量信息1420可以包括有关用于与通过频分复用(FDM)来进行区分的MU MIMO传输对应的资源分配的音调单元的数量的信息。例如,2比特或者3比特音调单元数量

信息1420可以指示包括在一个容器中的音调单元的数量。

[0222] 此外,在MU/SU传输指示信息1400表示基于MU的传输的情况下,可以基于n比特每个音调单元资源分配信息1440来指示要经由分配给音调单元中的每一个的基于MU MIMO的传输来执行通信的STA的数量。

[0223] 例如,可以将多个音调单元可以包括在一个容器中,并且n比特每个音调单元资源分配信息1440的各个集合可以指示要经由分配给多个音调中的每一个的基于MU MIMO的传输来执行通信的STA的数量。

[0224] 在MU/SU传输指示信息1400指示基于SU的传输的情况下,可以根据基于SU的传输的命理学来用信号通知用于MU MIMO传输的STA的数量。

[0225] 根据本发明的示例性实施例,可以假设当每个容器可以分配的音调单元的数量等于n时并且当每个容器可以分配的STA的最大数量等于x时的情况。在这种情况下,  $\text{Flooring}(x/n)$  比特(或者 $\min(\text{Flooring}(x/n), m)$  比特)或者 $\text{Ceiling}(x/n)$  比特(或者 $\min(\text{Ceiling}(x/n), m)$  比特)可以被定义为用于各个音调单元的每个音调单元资源分配比特,并且每个音调单元资源分配比特可以指示要在单独的音调单元中基于MU MIMO传输来执行通信的STA的数量。

[0226] 根据本发明的示例性实施例,可以针对各个音调大小定义执行可以在各个音调单元中分配的MU MIMO传输的STA的最大数量(下文称为MU MIMO传输STA的最大数量)。

[0227] 例如,在音调单元大小与242-音调资源单元对应的情况下,可以将MU MIMO传输STA的最大数量配置为等于每个容器可以分配的STA的最大数量。例如,在音调单元大小与242-音调资源单元对应的情况下, MU MIMO传输STA的最大数量在20MHz带宽/40MHz带宽中可以等于4,并且在80MHz带宽中可以等于2。

[0228] 在音调单元大小与26-音调资源单元对应的情况下, MU MIMO传输STA的最大数量可以等于最大值4(20MHz带宽/40MHz带宽)或者可以等于2(80MHz带宽)。

[0229] 在音调单元大小与2个26-音调资源单元对应的情况下, MU MIMO 传输STA的最大数量可以等于最大值4(20MHz带宽/40MHz带宽)或者可以等于2(80MHz带宽)。

[0230] 在音调单元大小与3个26-音调资源单元对应的情况下, MU MIMO 传输STA的最大数量可以等于4。

[0231] 在音调单元大小与4个26-音调资源单元对应的情况下, MU MIMO 传输STA的最大数量可以等于4。

[0232] 根据本发明的示例性实施例,可以将执行可以在各个音调单元中分配的MU MIMO传输的STA的最大数量(下文称为MU MIMO传输STA的最大数量)配置为具有相同的值,而不管音调单元大小。可替代地,在音调单元大小与242-音调资源单元对应的情况下,在音调单元中的 MU MIMO传输STA的最大数量等于8。并且,在音调单元大小小于242-音调资源单元的情况下(n个26-音调资源单元),在音调单元中的MU MIMO传输STA的最大数量等于4。

[0233] 在任何情况下,可以将分配给音调单元的MU MIMO传输STA的最大数量配置为满足可以为各个容器分配的STA的最大数量。

[0234] 虽然已经基于26-音调资源单元描述了本发明的上面描述的示例性实施例,但是上面描述的资源分配方法还可以被应用于除了26个音调以外的其它资源单元大小(例如,30-音调资源单元)。

- [0235] 例如,可以将一个容器定义为一个242-音调资源单元或者8个30-音调资源单元。
- [0236] 在这种情况下,可以将每个带宽的容器的数量定义为针对20MHz 带宽1个容器、针对40MHz带宽2个容器、以及针对80MHz带宽4个容器。
- [0237] 此外,作为可以为各个容器分配的STA的最大数量,可以为20MHz 带宽分配8个STA。
- [0238] 可以在40MHz带宽中定义2个容器,并且可以将4个STA分配给2 个容器中的每一个。因此,可以在40MHz带宽内分配最多的8个STA。
- [0239] 可以在80MHz带宽中定义4个容器,并且可以将4个STA分配给4 个容器中的每一个。因此,可以在80MHz带宽内分配最多的16个STA。
- [0240] 可以为每个容器定义2个比特或者3个比特作为每个容器资源分配信息,以通知为各个容器分配的STA的数量。2比特每个容器资源分配信息可以指示最多4个STA的资源分配,并且3比特每个容器资源分配信息可以指示最多8个STA的资源分配。
- [0241] 例如,在每个容器资源分配信息1000等于‘000’的情况下,可以指示将1个STA分配给容器。例如,可以向一个STA分配与容器对应的242-音调资源单元。
- [0242] 例如,在每个容器资源分配信息1000等于‘001’的情况下,可以指示将2个STA分配给容器。例如,容器可以与8个30-音调资源单元对应,并且可以将4个30-音调资源单元分配给2个STA中的每一个。
- [0243] 例如,在每个容器资源分配信息1000等于‘010’的情况下,可以指示将3个STA分配给容器。例如,容器可以与8个30-音调资源单元对应,并且可以将3个30-音调资源单元分配给2个STA中的每一个,并且可以将2个30-音调资源单元分配给1个STA。
- [0244] 例如,在每个容器资源分配信息1000等于‘011’的情况下,可以指示将4个STA分配给容器。例如,容器可以与8个30-音调资源单元对应,并且可以将2个30-音调资源单元分配给4个STA中的每一个。
- [0245] 例如,在每个容器资源分配信息1000等于‘111’的情况下,可以指示将8个STA分配给容器。例如,容器可以与8个30-音调资源单元对应,并且可以将1个30-音调资源单元分配给8个STA中的每一个。
- [0246] 在总带宽等于80MHz带宽的情况下,可以执行对17个30-音调资源单元的分配。因此,可以将4个30-音调资源单元分配给4个容器中的每一个,并且可以使用一个附加的30-音调资源单元。可以将该附加的一个30-调资源单元与另一容器(或者其它资源单元)组合,从而自动分配该附加的一个30-调资源单元。
- [0247] 根据本发明的示例性实施例,可以对分组至少一个242-音调资源单元(或者第一资源单元)的第一资源单元组和分组至少一个26-音调资源单元(或者第二资源单元)的第二资源单元组中的每一个执行用于基于242-音调资源单元和26-音调资源单元的资源分配的信令。可以对第一资源单元组和第二资源单元组执行上面描述的资源单元分配信令/信息指示。
- [0248] 可以首先在逻辑域中使在频率轴上分配的第一资源单元组对准,并且然后,可以在第一资源单元组之后分配第二资源单元组。在频率轴上分配第二资源单元组可能受到第一资源单元组的分配的影响。例如,可以将包括在第二资源单元组中的第二资源单元分配给在排除了为第一资源单元组中包括的第一资源单元分配的带宽之后在频率带宽中剩余

的带宽,并且可以基于包括在第一资源单元组中的第一资源单元的数量和位置来确定包括在第二资源单元组中的第二资源单元的数量和位置。

[0249] 图15是图示根据本发明的示例性实施例的在频率带宽内的STA的数量的限制的概念图。

[0250] 图15公开执行MU OFDMA传输/MU MIMO传输的STA的数量的限制。

[0251] 参照图15,可以基于242-音调资源单元来执行MU MIMO传输,并且可以将能够在242-音调资源单元中执行MU MIMO传输的STA的数量限制为最多4个STA。

[0252] 虽然根据OFDMA结构可能发生变化,但是20MHz带宽可以包括9个26-音调资源单元、40MHz带宽可以包括18个26-音调资源单元,以及80MHz带宽可以包括37个26-音调资源单元。此时,在各个带宽中执行MU OFDMA传输的情况下,可以对20MHz带宽执行最多9个STA的基于MU OFDMA的通信,可以对40MHz带宽执行最多18个STA的基于MU OFDMA的通信,以及可以对80MHz带宽执行最多37个STA的基于MU OFDMA的通信。

[0253] 根据本发明的示例性实施例,可以将通过在重叠的时间资源内使用基于MU OFDMA的传输来执行通信的STA的最大数量限制为18个STA,而不管频率带宽的大小。

[0254] 可替代地,可以将通过使用MU OFDMA传输来执行通信的STA的最大数量和通过在重叠的时间资源内使用MU OFDMA传输来执行通信的STA的最大数量限制为18个STA,而不管频率带宽的大小。

[0255] 下面示出的表2根据带宽和基于MU OFDMA的传输/基于MU MIMO的传输来指示STA的最大数量。

[0256] <表2>

带宽 (BW)	分配	STA 的最大数量
20 MHz	针对 OFDMA, 9x26	9
	针对 MU MIMO, 1x242	4
40 MHz	针对 OFDMA, 18x26	18
	针对 MU MIMO, 1x242; 针对 OFDMA, 9x26	13
	针对 MU MIMO, 2x242	8
80 MHz	针对 OFDMA, 37x26	18
	针对 MU MIMO, 1x242; 针对 OFDMA, 28x26	22 或 18
	针对 MU MIMO, 2x242; 针对 OFDMA, 19x26	26 或 18
	针对 MU MIMO, 3x242; 针对 OFDMA, 10x26	22 或 18
	针对 MU MIMO, 4x242; 针对 OFDMA, 1x26	17

[0258] 参照表2,在对20MHz带宽执行MU OFDMA传输的情况下,由于将9个26-音调资源单元中的每一个分配给9个STA中的每一个,因此,可以支持最多9个STA的通信。在对20MHz带宽执行MU MIMO传输的情况下,由于可以基于242-音调资源单元来支持最多4个STA,因此,在一个242-音调资源单元中,可以支持最多4个STA的通信。

[0259] 在对40MHz带宽执行MU OFDMA传输的情况下,由于将18个26-音调资源单元中的每一个分配给18个STA中的每一个,因此,可以支持最多18个STA的通信。

[0260] 在对40MHz带宽执行MU MIMO传输/MU OFDMA传输的情况下,在一个242-音调资源单元中,可以支持最多4个STA的基于MU MIMO的通信,并且在剩余的9个26-音调资源单元中,可以支持最多9个STA的基于MU OFDMA的通信。

[0261] 在对40MHz带宽执行MU MIMO传输的情况下,在2个242-音调资源单元中的每一个242-音调资源单元中,可以支持最多4个STA的基于MU MIMO的通信。因此,可以支持最多8个STA的基于MU MIMO的通信。

[0262] 在对80MHz带宽执行MU OFDMA传输的情况下,可以将37个26-音调资源单元分配给18个STA中的每一个。如上所述,MU OFDMA传输可以支持最多18个STA。可替代地,MU OFDMA传输/MU MIMO传输可以执行最多18个STA。因此,即使在37个26-音调资源单元可用于使用的情况下,也可以支持最多18个STA的通信。

[0263] 可以对80MHz带宽执行MU MIMO传输/MU OFDMA传输。在一个242-音调资源单元用于MU MIMO传输并且剩余的28个26-音调资源单元用于MU OFDMA传输的情况下,可以支持最

多22个STA的通信,或者可以支持最多18个STA的通信。

[0264] 更具体地,如上所述,在将可用于支持执行MU OFDMA传输的STA 的最大数量限制为18个STA的情况下,可用于支持的STA的最大数量可以等于22个STA,该数量与可以执行MU OFDMA传输的最多18个STA 与可以执行MU MIMO传输的最多4个STA的总和对应。在将可以支持 MU OFDMA传输和MU MIMO传输的STA的最大数量限制为18个STA 的情况下,可以配置执行MU OFDMA传输的STA的数量和执行MU MIMO传输的STA的数量,从而使得两个数量的最大总和等于18。

[0265] 可以对80MHz带宽执行MU MIMO传输/MU OFDMA传输。在2个 242-音调资源单元用于MU MIMO传输并且剩余的19个26-音调资源单元用于MU OFDMA传输的情况下,可以支持最多26个STA的通信,或者可以支持最多18个STA的通信。

[0266] 更具体地,如上所述,在将可用于支持执行MU OFDMA传输的STA 的最大数量限制为18个STA的情况下,可用于支持的STA的最大数量可以等于26个STA,该数量与在2个242-音调资源单元中可以执行MU OFDMA传输的最多18个STA与可以执行MU MIMO传输的最多8个STA 的总和对应。在将可以支持MU OFDMA传输和MU MIMO传输的STA 的最大数量限制为18个STA的情况下,可以配置执行MU OFDMA传输的STA的数量和执行MU MIMO传输的STA的数量,从而使得两个数量的最大总和等于18。

[0267] 可以对80MHz带宽执行MU MIMO传输/MU OFDMA传输。在3个 242-音调资源单元用于MU MIMO传输并且剩余的10个26-音调资源单元用于MU OFDMA传输的情况下,可以支持最多22个STA的通信,或者可以支持最多18个STA的通信。

[0268] 可以对80MHz带宽执行MU MIMO传输/MU OFDMA传输。在4个 242-音调资源单元用于MU MIMO传输并且剩余的1个26-音调资源单元用于基于MU OFDMA的传输的情况下,可以支持最多17个STA的通信。

[0269] 图16是图示根据本发明的示例性实施例的在频率带宽内的STA的数量的限制的概念图。

[0270] 图16公开用于242-音调资源单元和26-音调资源单元的资源分配方法。

[0271] 参照图16,可以基于信号字段(例如,高效率(HE)-信号(SIG) A/HE-SIG B 1600)来发送有关接收OFDMA分组的STA的信息(或者有关接收PPDU的STA的数量的信息)作为分配的STA信息1610。

[0272] 此外,可以通过PPDU报头来发送有关在整个带宽内分配的242-音调资源单元的信息。为了指示有关在整个带宽内分配的242-音调资源单元的信息,可以定义有关242-音调资源单元的位图(或者242个块位图) 1620。242-音调资源单元位图1620可以包括有关在整个带宽内分配的 242-音调资源单元的位置和数量的信息。

[0273] 此外,可以通过PPDU报头来发送有关分配给STA的26-音调资源单元分配信息1630。例如,可以基于n个比特(例如,3个比特)来指示有关26-音调资源单元的数量的信息。与26-音调资源单元分配信息1630 对应的n个比特可以包括有关在具有特定大小的资源单元(例如,9个 26-音调资源单元)内分配给STA的26-音调资源单元的数量的信息。

[0274] 可以基于有关OFDMA分组的用户的数量的信息和有关分配有26- 音调资源单元的用户的信息的数量来确定有关分配给STA的242-音调资源单元的信息。

[0275] 例如,在将2个242-音调资源单元和2个26-音调资源单元分配给4 个STA的情况

下,可以将2个242-音调资源单元中的每一个分配给2个 STA中的每一个,并且可以将2个26-音调资源单元中的每一个分配给2个STA中的每一个。

[0276] 作为另一示例,在将2个242-音调资源单元和3个26-音调资源单元分配给4个STA的情况下,可以将2个242-音调资源单元分配给4个STA,并且可以将3个26-音调资源单元分配给3个STA中的每一个。

[0277] 在向频率轴分配242-音调资源单元之后,可以假设N以表示未分配的242-音调资源单元的数量(即未分配的242-音调资源单元)。在这种情况下,分配给频率轴的242-音调资源单元和26-音调资源单元可以基于242-音调资源单元位图和3比特26-音调资源单元分配信息来被分配。

[0278] 可以为20MHz带宽分配1个242-音调资源单元,可以为40MHz带宽分配2个242-音调资源单元,以及可以为80MHz带宽分配4个242-音调资源单元。因此,针对20MHz带宽,可以将242-音调资源单元位图定义为1个比特,并且针对40MHz带宽,可以将242-音调资源单元位图定义为2个比特,以及针对80MHz带宽,可以将242-音调资源单元位图定义为4个比特。

[0279] 26-音调资源单元分配信息1630可以指示在不用作242-音调资源单元的N个剩余的242-音调资源单元(或者未分配的242-音调资源单元)中的每一个内分配给STA的26-音调资源单元的数量。因此,26-音调资源单元分配信息可以具有3个比特\*N的大小。

[0280] 因此,针对20MHz带宽的242-音调资源单元位图1620和3比特26-音调资源单元分配信息1630可以与1(242-音调资源单元位图)+N\*3(26-音调资源单元分配信息)对应。针对40MHz带宽的242-音调资源单元位图1620和3比特26-音调资源单元分配信息1630可以与2(242-音调资源单元位图)+N\*3(26-音调资源单元分配信息)对应。针对80MHz带宽的242-音调资源单元位图1620和3比特26-音调资源单元分配信息1630可以与4(242-音调资源单元位图)+N\*3(26-音调资源单元分配信息)对应。

[0281] 上面描述的信令与用于根据带宽大小来对其进行优化的242-音调资源单元位图1620和3比特26-音调资源单元分配信息1630的信令方法(或者BW优化的信令方法)对应。

[0282] 根据本发明的示例性实施例,公开了用于242-音调资源单元位图1620和3比特26-音调资源单元分配信息1630的信令方法,而不管带宽大小。

[0283] 可以将242-音调资源单元位图1620定义为4个比特,而不管带宽大小,可以将26-音调资源单元分配信息1630定义为具有3个比特\*N的大小。因此,242-音调资源单元位图1620和3比特26-音调资源单元分配信息1630可以与4(242-音调资源单元位图)+N\*3(26-音调资源单元分配信息)对应,而不管带宽大小。

[0284] 在上面描述的BW优化的信令方法和BW普通信令方法中,可以将N定义为N',并且该N'可以与可以分配给各个带宽的242-音调资源单元的最大数量对应。更具体地,针对20MHz带宽,N'等于1,并且针对40MHz带宽,N'等于2,以及针对80MHz带宽,N'等于4。N'对应于固定值而不是根据242-音调资源单元的当前分配状态而变化的可变值。因此,可以对传输资源分配信息的信号字段(例如,HE-SIG B)进行固定设计。

[0285] 在定义N'的情况下,针对20MHz带宽,可以将26-资源单元分配信息固定为3个比特,针对40MHz带宽,固定为6个比特,以及针对80MHz带宽,固定为12个比特。

[0286] 在针对20MHz带宽242-音调资源单元位图1620的大小等于1个比特,针对40MHz带宽等于2个比特,以及针对80MHz带宽等于4个比特的情况下,针对20MHz带宽,26-音调资源

单元分配信息1630和242-音调资源单元位图1620的总和可以等于4个比特,针对40MHz带宽,可以等于8个比特,以及针对80MHz带宽,可以等于16个比特。

[0287] 根据本发明的示例性实施例,可以指示有关是否对具有预定大小的资源单元执行MU MIMO传输的信息。例如,在242-音调资源单元内执行MU MIMO传输的情况下,可以添加并且用信号通知指示是否对242-音调资源单元执行MU MIMO传输的1个比特。

[0288] 在这种情况下,可以添加指示是否对包括在整个频率带宽中的242-音调资源单元中的每一个执行MU MIMO传输的1个比特。由于在20MHz带宽内,242-音调资源单元的数量等于1,因此,可以添加1个比特。由于在40MHz带宽内,242-音调资源单元的数量等于2,因此,可以添加2个比特。以及,由于在80MHz带宽内,242-音调资源单元的数量等于4,因此,可以添加4个比特。

[0289] 因此,针对20MHz带宽,26-音调资源单元分配信息和242-音调资源单元位图以及指示是否执行基于MU MIMO的传输的比特的总和可以等于5个比特,针对40MHz带宽,可以等于10个比特,以及针对80 MHz带宽,可以等于16个比特。

[0290] 图17是图示根据本发明的示例性实施例的DL MU PPDU格式的概念视图。

[0291] 图17公开根据本发明的示例性实施例的基于OFDMA通过AP发送的DL U PPDU格式。

[0292] 参考图17,DL MU PPDU的PPDU报头可以包括传统短训练字段(L-STF)、传统长训练字段(L-LTF)、传统信号(L-SIG)、高效率信号A(HE-SIG A)、HE-SIG B(高效率信号B)、高效率短训练字段(HE-STF)、高效率长训练字段(HE-LTF)和数据字段(MAC有效载荷)。PPDU可以被划分成由从PHY报头开始到L-SIG的部分组成的传统部分和在L-SIG之后的部分组成的高效率(HE)部分。

[0293] L-SFT 1700可以包括短训练正交频分复用(OFDM)符号。L-SFT 1700可以被用于帧检测、自动增益控制(AGC)、分集检测和粗略频率/时间同步。

[0294] L-SFT 1710可以包括长训练正交频分复用(OFDM)符号。L-LTF 1710可以被用于精细频率/时间同步和信道预测。

[0295] L-SIG 1720可以被用于发送控制信息。L-SIG 1720可以包括关于数据传输速率、数据长度等等的信息。

[0296] HE-SIG A 1730也可以包括用于指定要接收DL MU PPDU的目标STA的识别信息。例如,HE-SIG A 1730可以包括要接收PPDU的特定STA(或者AP)的标识符和用于指示一组特定的STA的信息。而且,在基于OFDMA或者MIMO发送DL MU PPDU的情况下,HE-SIG A 1730也可以包括用于通过STA的DL MU PPDU接收的资源分配信息。

[0297] 此外,HE-SIG A 1730可以包括用于BSS识别信息的颜色比特信息、带宽信息、尾部比特、CRC比特、关于HE-SIG B 1740的调制和编译方案(MCS)信息、关于用于HE-SIG B 1740的符号的数目的信息、以及循环前缀(CP)(或者保护间隔(GI))长度信息。

[0298] HE-SIG B 1740可以包括关于用于每个STA的物理层服务数据单元(PSDU)的长度调制和编译方案(MCS)和尾部比特的信息等等。此外,HE-SIG B 1740也可以包括关于要接收PPDU的STA的信息和基于OFDMA的资源分配信息(或者MU-MIMO信息)。在基于OFDMA的资源分配信息(或者MU-MIMO相关的信息)被包括在HE-SIG B 1740中的情况下,资源分配信息可以不被包括在HE-SIG A 1730中。

[0299] 如上所述,HE-SIG A 1750或者HE-SIG B 1760可以包括接收STA识别信息和资源

分配信息。接收STA识别信息可以顺序地包括要接收 PPDU的多个STA,并且资源分配信息可以顺序地包括关于被分配给多个STA中的每一个的资源单元的数目的信息。HE-SIG A 1750 或者 HE-SIG B 1760可以包括用于第一资源单元组(或者第一资源单元)的接收STA识别信息和资源分配信息以及用于第二资源单元组(或者第二资源单元)的接收识别信息和资源分配信息。

[0300] 另外,HE-SIG A 1750或者HE-SIG B 1760也可以基于位图信息直接地指示被分配给多个STA中的每一个的第一资源单元和第二资源单元中的而每一个。

[0301] 另外,HE-SIG A 1750或者HE-SIG B 1760可以包括上述242-音调资源单元总分配信息、242-音调资源单元单独分配信息、26-音调资源单元单独分配信息、音调单元数目信息、每个容器资源分配信息、MU/SU 传输指示信息、MU OFDMA/MU MIMO传输指示信息等等。

[0302] 在DL MU PPDU内的HE-SIG B 1740之前的字段每一个可以以复制的格式从不同的传输资源中被发送。在HE-SIG B 1740的情况下,从资源单元(例如,资源单元1和资源单元2)的部分发送的HE-SIG B 1740 可以对应于包括单独的信息的独立的字段,并且从剩余的 资源单元(例如,资源单元3和资源单元4)发送的HE-SIG B 1740可以对应于从另一资源单元(例如,资源单元1和资源单元2)发送的HE-SIG B 1740的复制格式。可替选地,HE-SIG B 1740可以在所有的传输资源内以编码的格式被发送。并且,在HE-SIG B 1740之后的字段可以包括用于接收 PPDU的多个STA中的每一个的单独的信息。

[0303] HE-STF 1750可以被用于多输入多输出(MIMO)环境或者OFDMA 环境中增强自动增益控制估计。

[0304] 更加具体地,STA1可以接收通过资源单元从AP发送的HE-STF1,并且然后可以执行同步、信道跟踪/估计以及AGC,从而能够解码数据字段1(或者帧1)。类似地,STA2可以接收通过资源单元2从AP发送的 HE-STF2并且然后可以执行同步、信道跟踪/估计,以及AGC,从而能够解码数据字段2(或者帧2)。STA3可以接收通过资源单元3从AP发送的HE-STF3并且然后可以执行同步、信道跟踪/估计,以及AGC,从而能够解码数据字段3(或者帧3)。并且,STA4可以接收通过资源单元4 从AP发送的HE-STF4,并且然后可以执行同步、信道跟踪/估计,以及 AGC,从而能够解码数据字段4(或者帧4)。

[0305] HE-LTF 1760可以被用于估计MIMO环境或者OFDMA环境下的信道。

[0306] 被应用于HE-STF 1750和HE-STF 1750之后的字段的逆快速傅里叶变换(IFFT)大小可以不同于被应用于HE-STF 1750之前的字段的 IFFT大小。例如,被应用于HE-STF 1750和HE-STF 1750之后的字段的 IFFT大小可以大于被应用于HE-STF 1750之前的字段的IFFT 大小的四倍。在STA可以接收HE-SIG A 1730并且可以基于HE-SIG A 1730接收用于接收下行链路PPDU的指示的情况下。在这样的情况下,STA可以基于HE-STF 1750和从HE-STF 1750 之后的字段开始改变的FFT大小执行解码。相反地,在STA不能够基于HE-SIG A 1730接收用于接收下行链路PPDU的指示的情况下,STA可以停止解码过程并且可以执行网络分配向量 (NAV)配置。HE-STF 1750的循环前缀(CP)可以具有大于其它的字段的CP的大小,并且,在这样的CP时段期间,STA可以改变FFT 大小并且可以对下行链路PPDU执行解码。

[0307] 接入点(AP)可以在整个带宽内将多个资源单元中的每一个分配给多个站(STA)中的每一个并且可以通过多个资源单元中的每一个将对应于多个STA中的每一个的单独的数据字段(或者帧)分配给多个 STA中的每一个。如上所述,关于到多个STA中的每一个的多个

资源单元中的每一个的分配的信息可以被包括在HE-SIG A 1750或者HE-SIG B 1760中。

[0308] 图18是图示根据本发明的示例性实施例的UL MU PPDU的传输的概念视图。

[0309] 参考图18,多个STA可以基于UL MU OFDMA将UL MU PPDU发送到AP。

[0310] L-STF 1800、L-LTF 1810、L-SIG 1820、HE-SIG A 1830、以及 HE-SIG B 1840可以执行在图17中公开的功能。可以基于被包括在接收到的DL MU PPDU的信号字段中的信息产生被包括在信号字段(L-SIG 1820、HE-SIG A 1830以及HE-SIG B 1840)中的信息。

[0311] STA1可以通过整个带宽执行上行链路传输直至HE-SIG B 1840,并且然后,STA1可以从HE-SIG B 1840开始通过被分配的带宽执行上行链路传输。STA1可以基于UL MU PPDU通过被分配的带宽(例如,资源单元1)递送(或者携带)上行链路帧。AP可以基于DL MU PPDU(例如,HE-SIG A/B)分配与多个STA中的每一个相对应的上行链路资源,并且多个STA中的每一个可以接收相对应的上行链路资源并且然后发送UL MU PPDU。

[0312] 图19是图示本发明的实施例能够应用的无线设备的框图。

[0313] 参照图19,作为能够实施上述示例性实施例的STA,无线设备1900 可以对应于AP 1900或者非AP站(STA) 1950。

[0314] AP 1900包括处理器1910、存储器1920、以及RF(射频)单元1930。

[0315] RF单元1930被连接到处理器1910,从而能够发送/接收无线信号。

[0316] 处理器1910实施在本发明中提出的功能、过程和/或方法。例如,处理器1910可以被实施以根据本发明的示例性实施例执行AP的操作。处理器可以执行在图1至图18的示例性实施例中公开的AP的操作。

[0317] 例如,处理器1910可以被配置以产生要被发送到多个站(STA)的PHY层协议数据单元(PPDU)并且将所产生的PPDU发送到多个STA 以在整个频带内分配的至少一个容器。

[0318] 在这一点上,PPDU可以包括多用户(MU)/单用户(SU)传输指示信息和每个容器资源分配信息。MU/SU传输指示信息可以包括关于在整个带宽内是否基于SU的传输被执行或者基于MU的传输被执行的信息。每个容器资源分配信息可以包括关于被分配给至少一个容器中的每一个的STA的数目的信息,并且至少一个容器中的每一个可以包括一个第一资源单元(例如,242-音调资源单元)和多个第二资源单元(例如,26-音调资源单元)。与第一资源单元相对应的音调的数目可以大于对应于第二资源单元的音调的数目。

[0319] PPDU可以进一步包括与至少一个容器中的每一个相对应的MU正交频分多址(OFDMA)/MU多输入多输出(MIMO)传输指示信息。MU OFDMA/MU MIMO传输指示信息可以包括关于是否在至少一个容器中的每一个内执行MU MIMO传输的信息和执行MU OFDMA传输的信息。

[0320] 在MU OFDMA/MU MIMO传输指示信息指示在至少一个容器当中的特定容器内的MU MIMO传输的情况下,在被包括在特定容器中的至少一个音调单元内可以执行MU MIMO传输,并且音调单元可以对应于将被包括在特定容器中的第一资源单元或者多个第二资源单元划分成多个组的单元。

[0321] 用于PPDU传输的至少一个容器中的每一个可以进一步包括通过划分一个第二资源单元配置的至少一个被划分的第二资源单元中的每一个,并且至少一个被划分的第二资源单元中的每一个可以被相互组合(或者被关联)使得配置一个第二资源单元并且被分配给STA。

[0322] STA 1950包括处理器1960、存储器1970、以及射频 (RF) 单元1980。

[0323] RF单元1980被连接到处理器1960 ,从而能够发送和/或接收无线信号。

[0324] 处理器1960实施在本发明中提出的功能、过程和/或方法。例如,处理器1960可以被实施以根据本发明的上述示例性实施例执行STA的操作。处理器可以执行在图1至图18的示例性实施例中公开的AP的操作。

[0325] 例如,基于被包括在从AP接收的PPDU中的MU/SU传输指示信息、每个容器资源分配信息、以及MU OFDMA/MU MIMO传输指示信息,处理器1960可以被分配有资源,并且处理器1960可以在被分配的资源内接收下行链路数据或者发送上行链路数据。

[0326] 处理器1910或者1960可以包括专用集成电路 (ASIC)、另一芯片组、逻辑电路、数据处理设备、和/或用于相互转换基带信号和无线信号的转换器。存储器1920和1970可以包括只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM)、闪存、存储卡、存储介质、和/或另一存储设备。RF单元1930和1980可以包括发送和/或接收无线信号的一个或者多个天线。

[0327] 当示例性实施例被实施为软件时,上述方法可以被实施为执行上述功能的模块(过程、功能等)。模块可以被存储在存储器1920和1970 中并且可以由处理器1910和1960执行。存储器1920和1970可以位于处理器1910和1960的内部或者外部并且可以通过各种公知的手段被连接到处理器1910和1960。

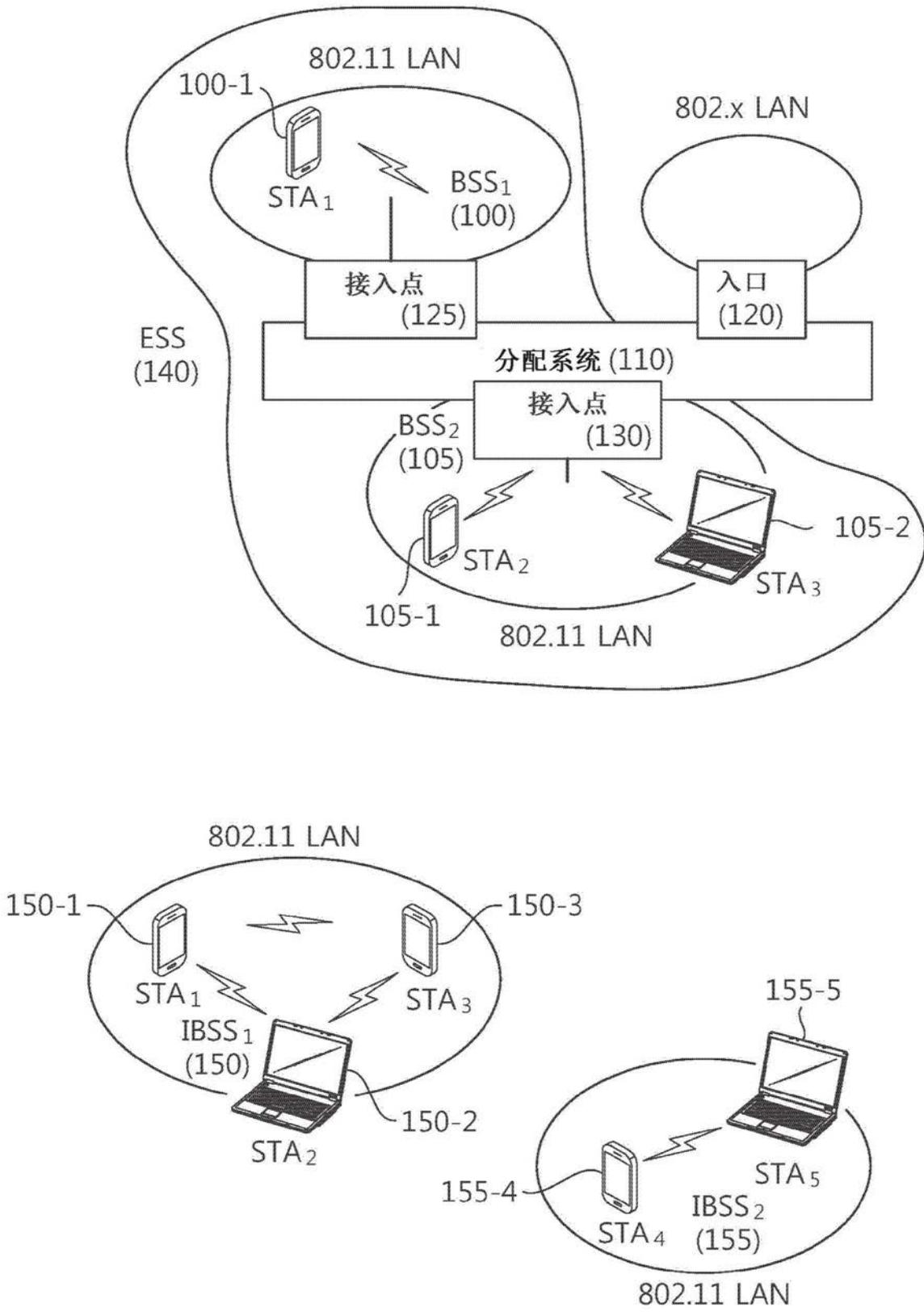


图1

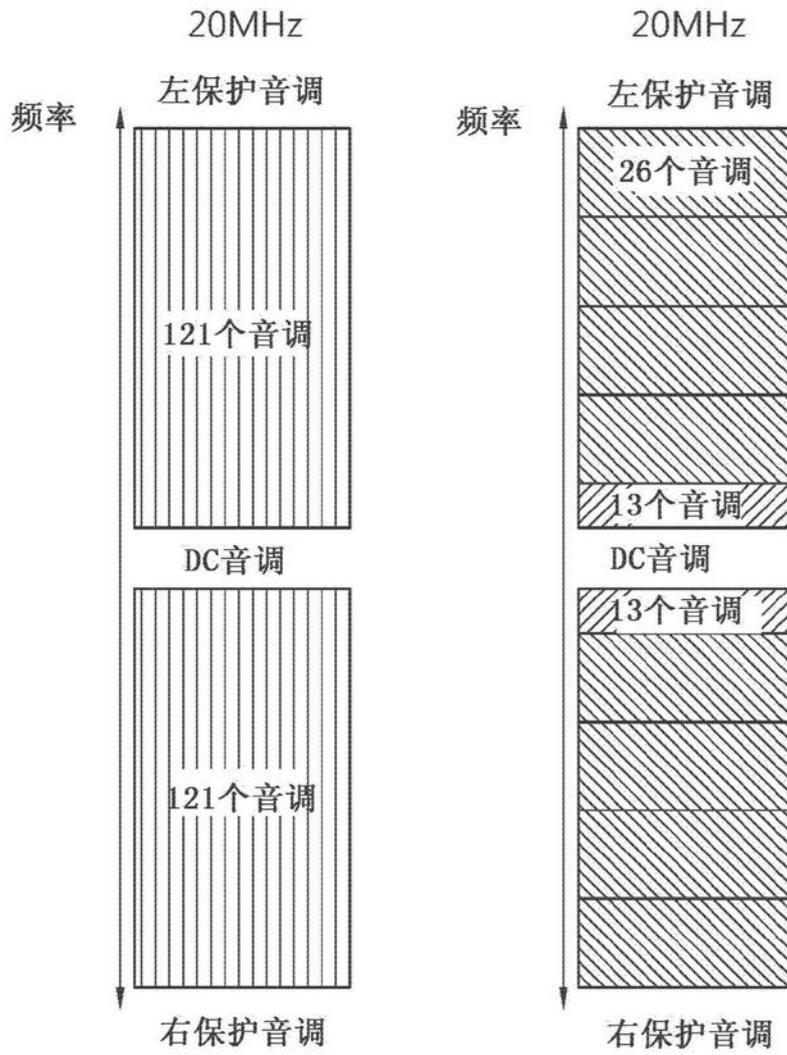


图2

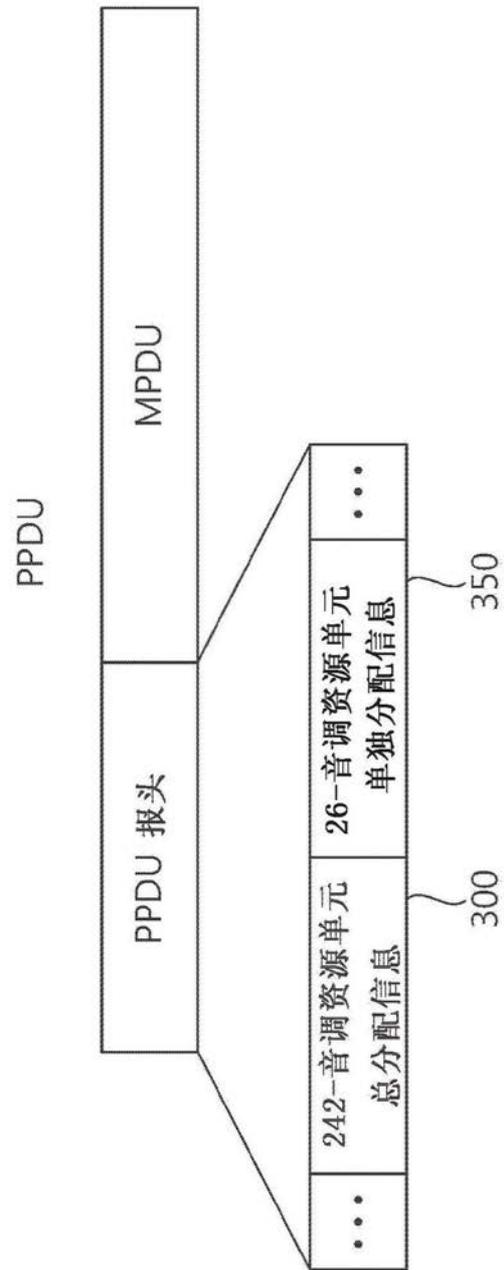


图3

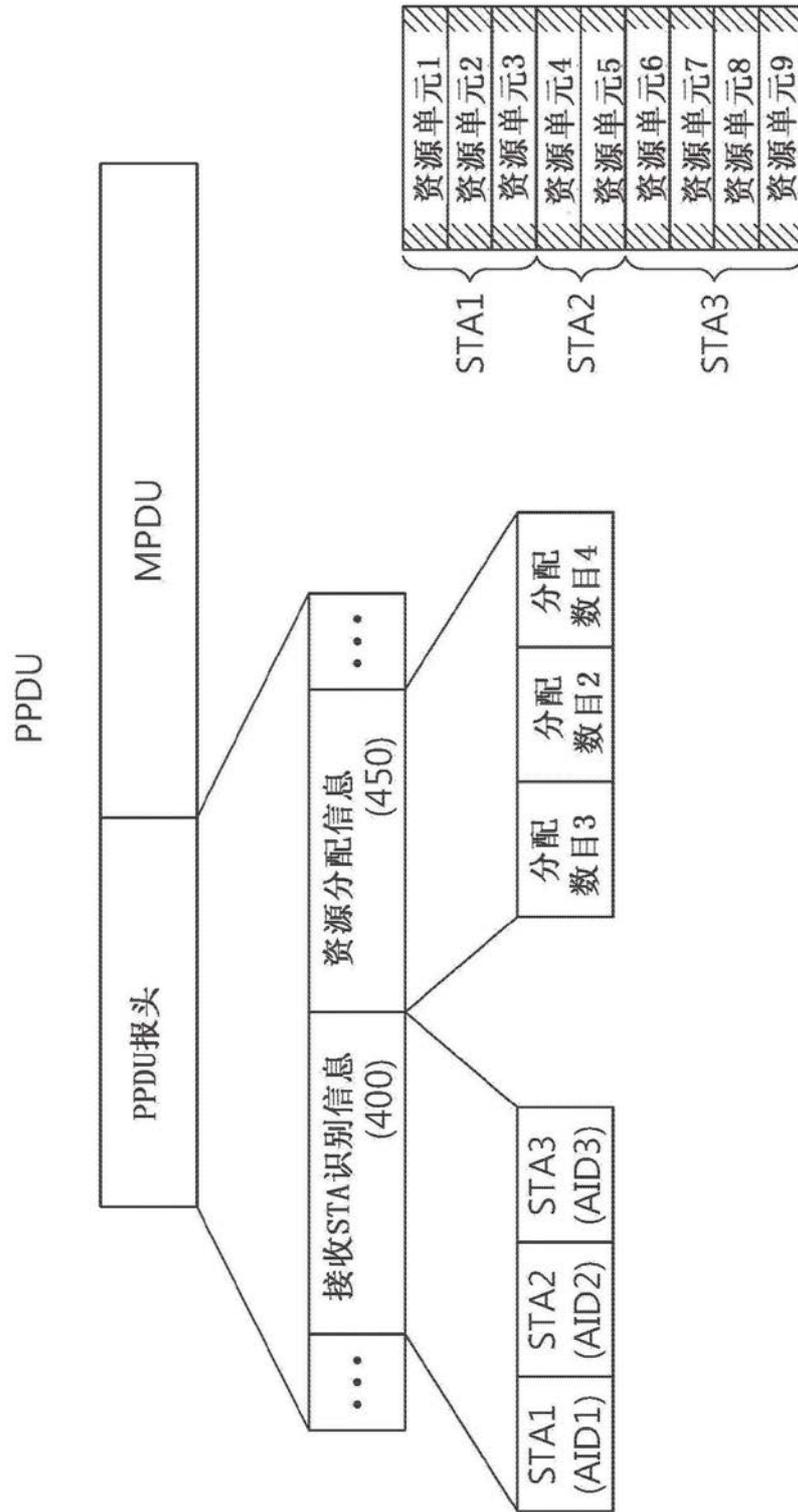


图4

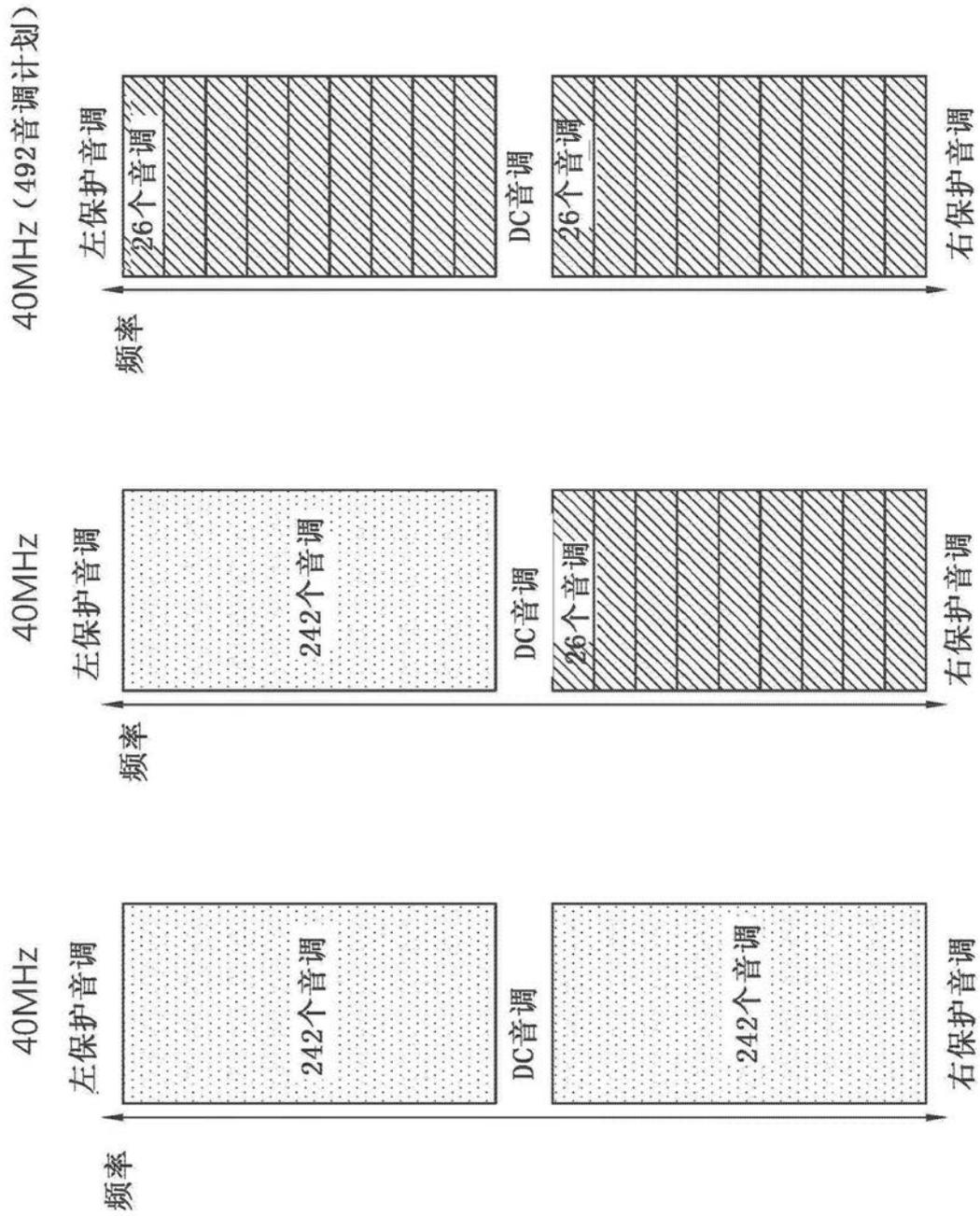


图5

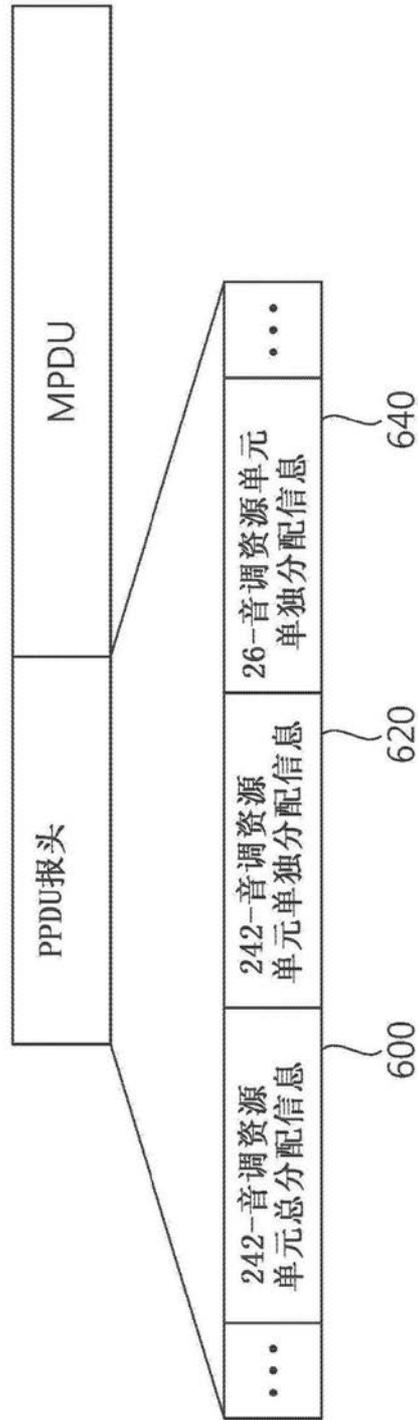


图6

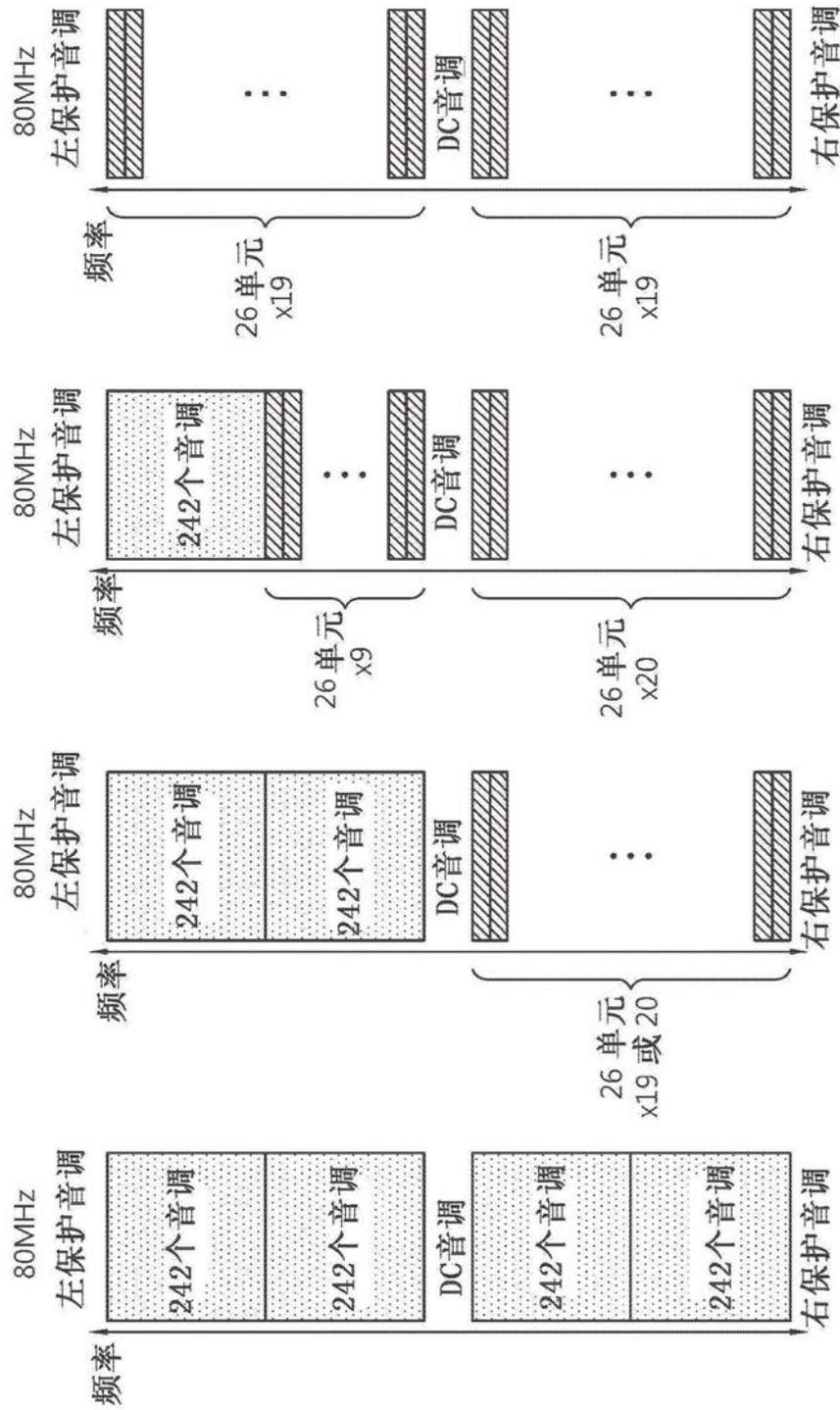


图7

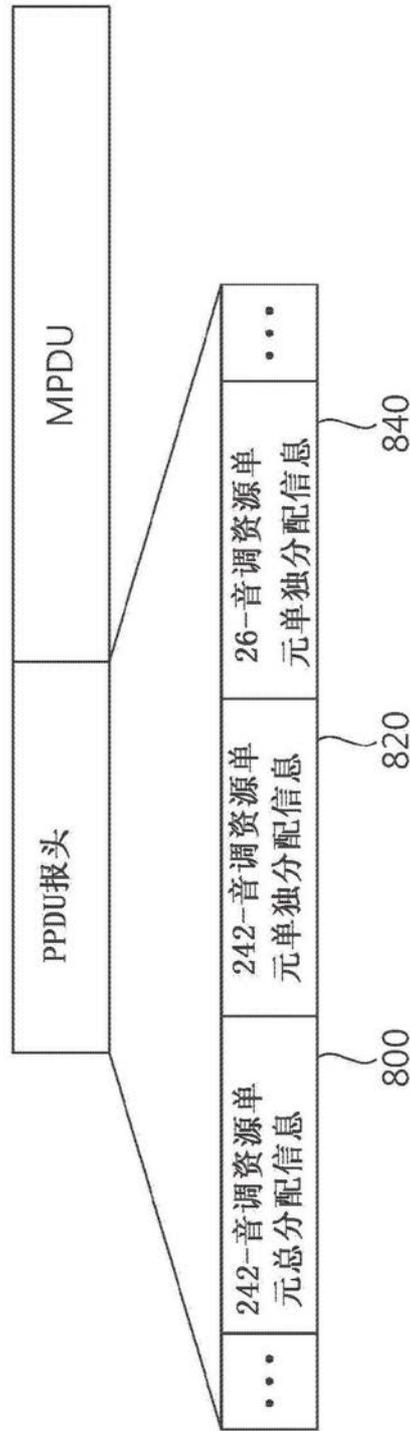


图8

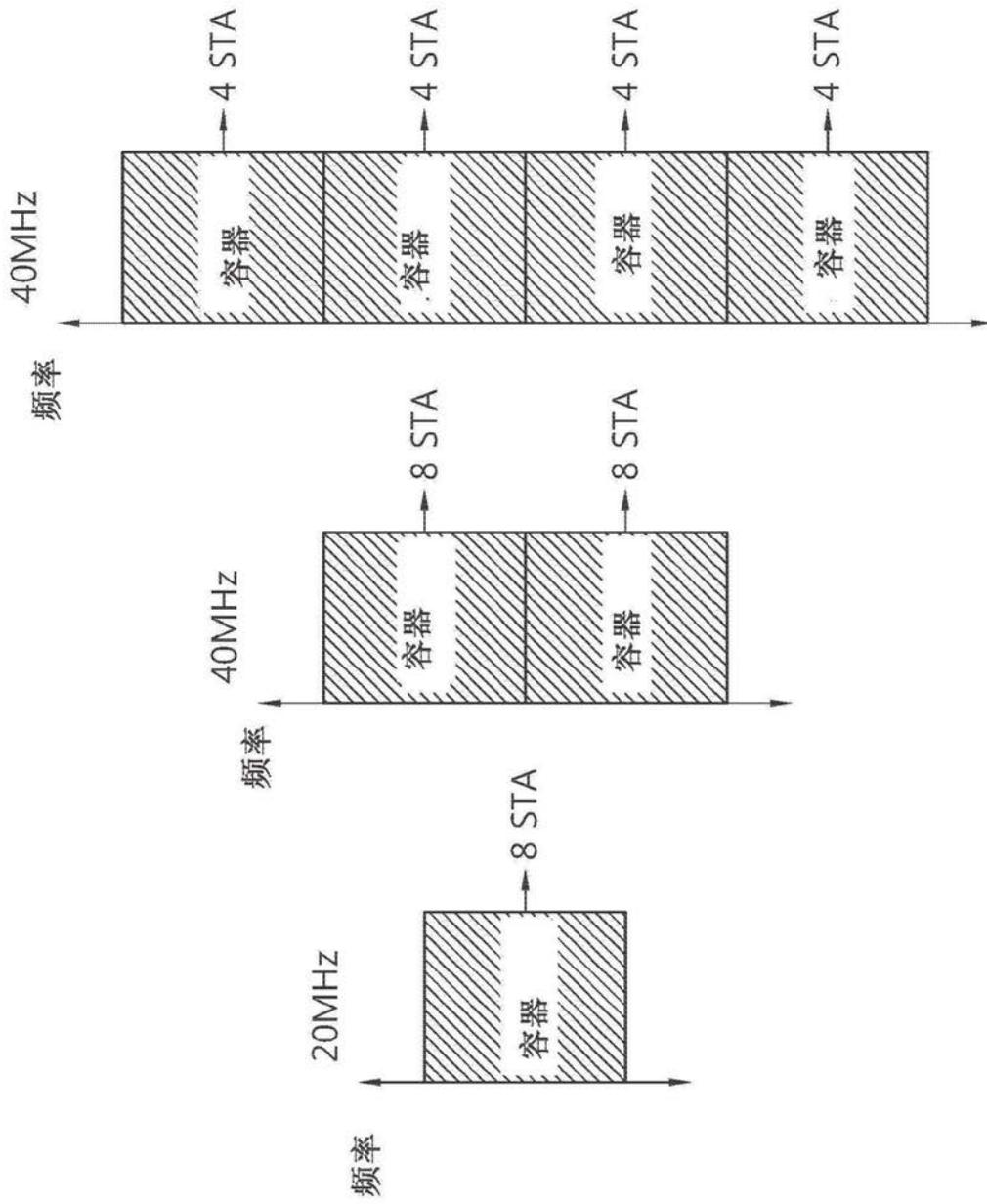


图9

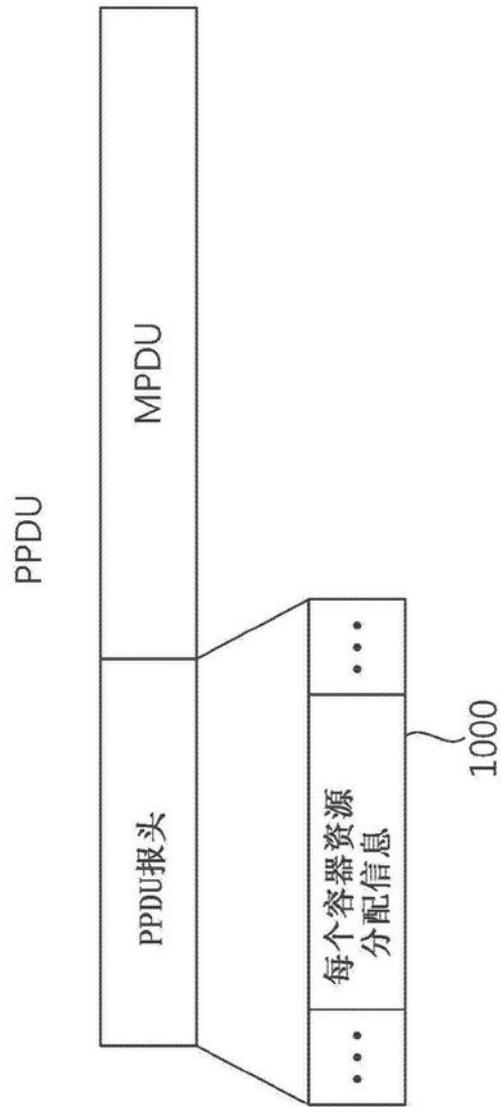


图10



图11

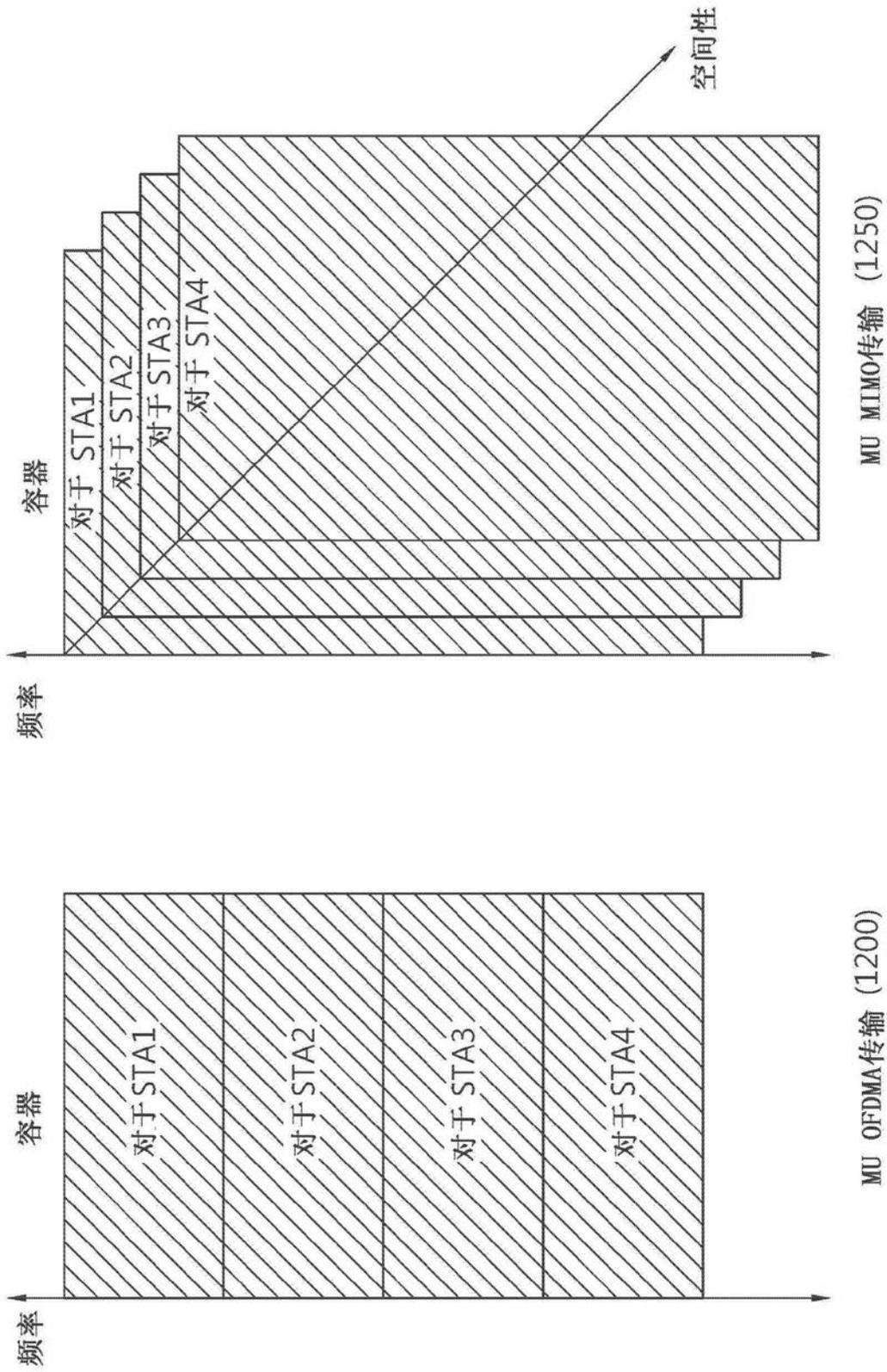


图12

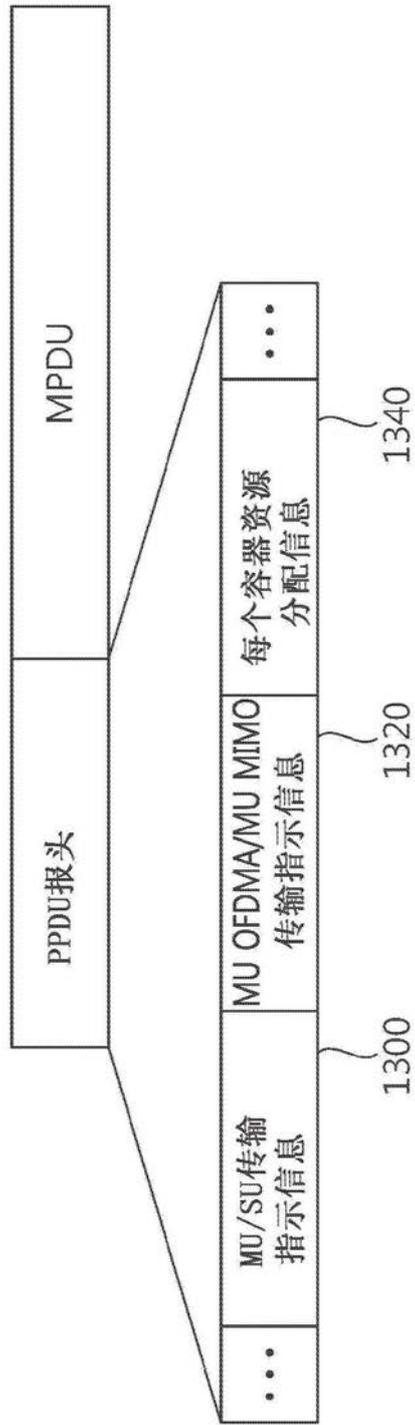


图13

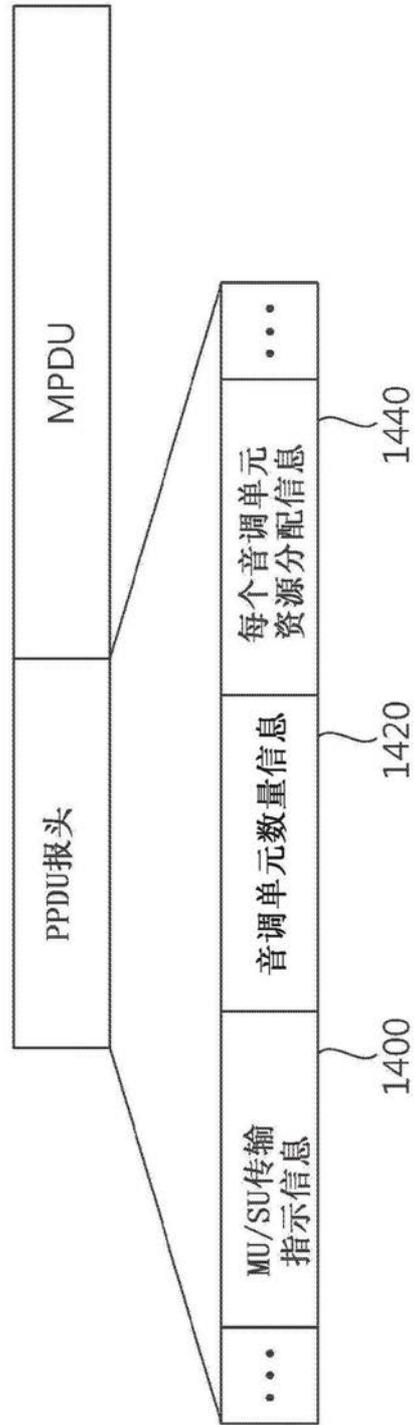


图14

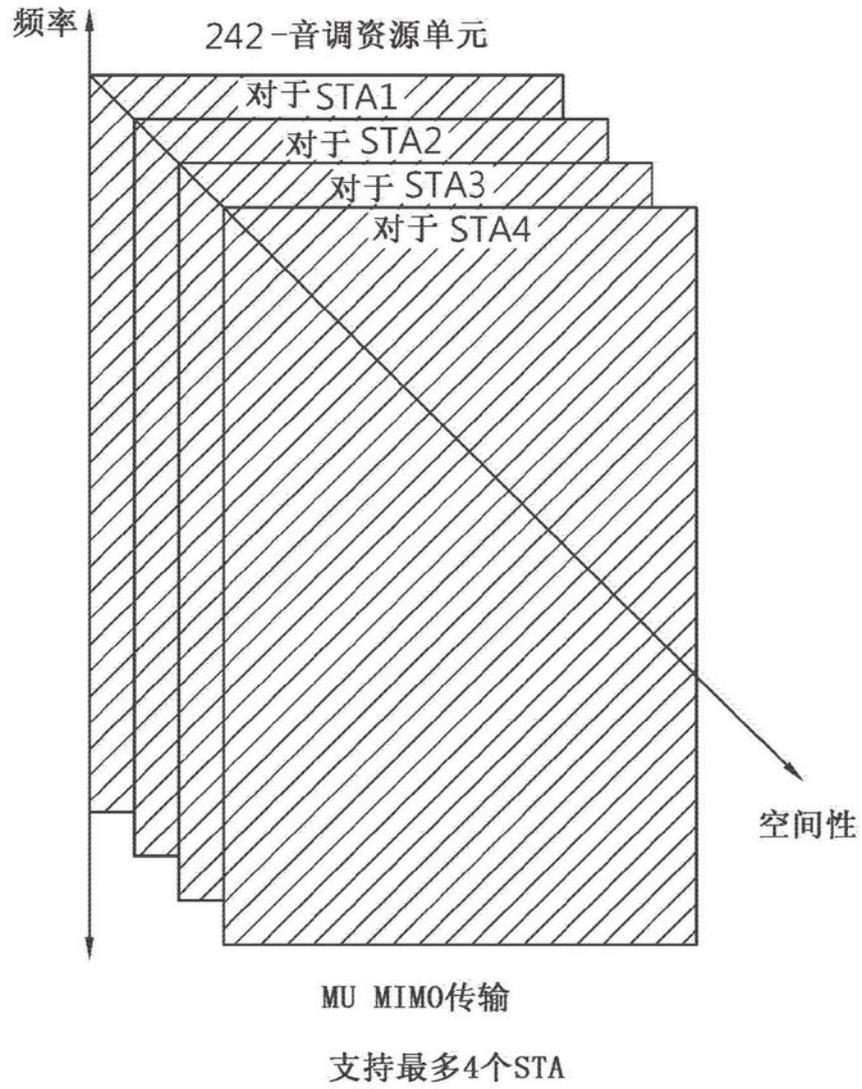


图15

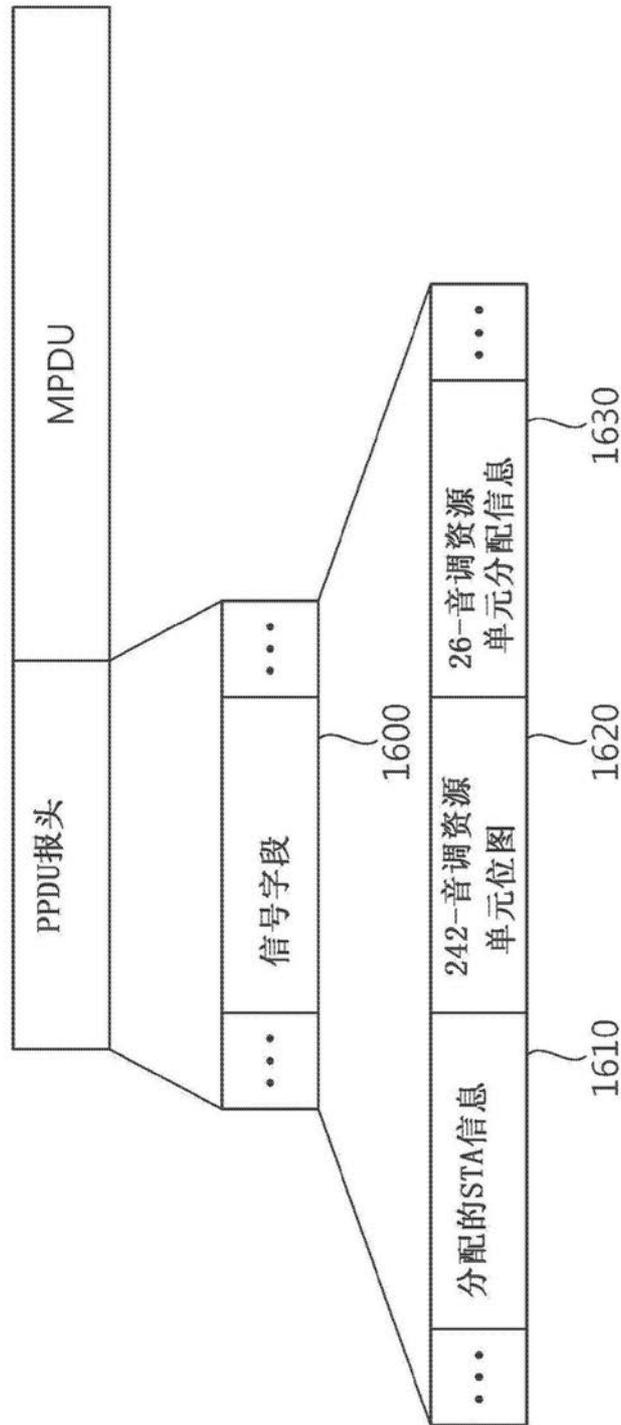


图16

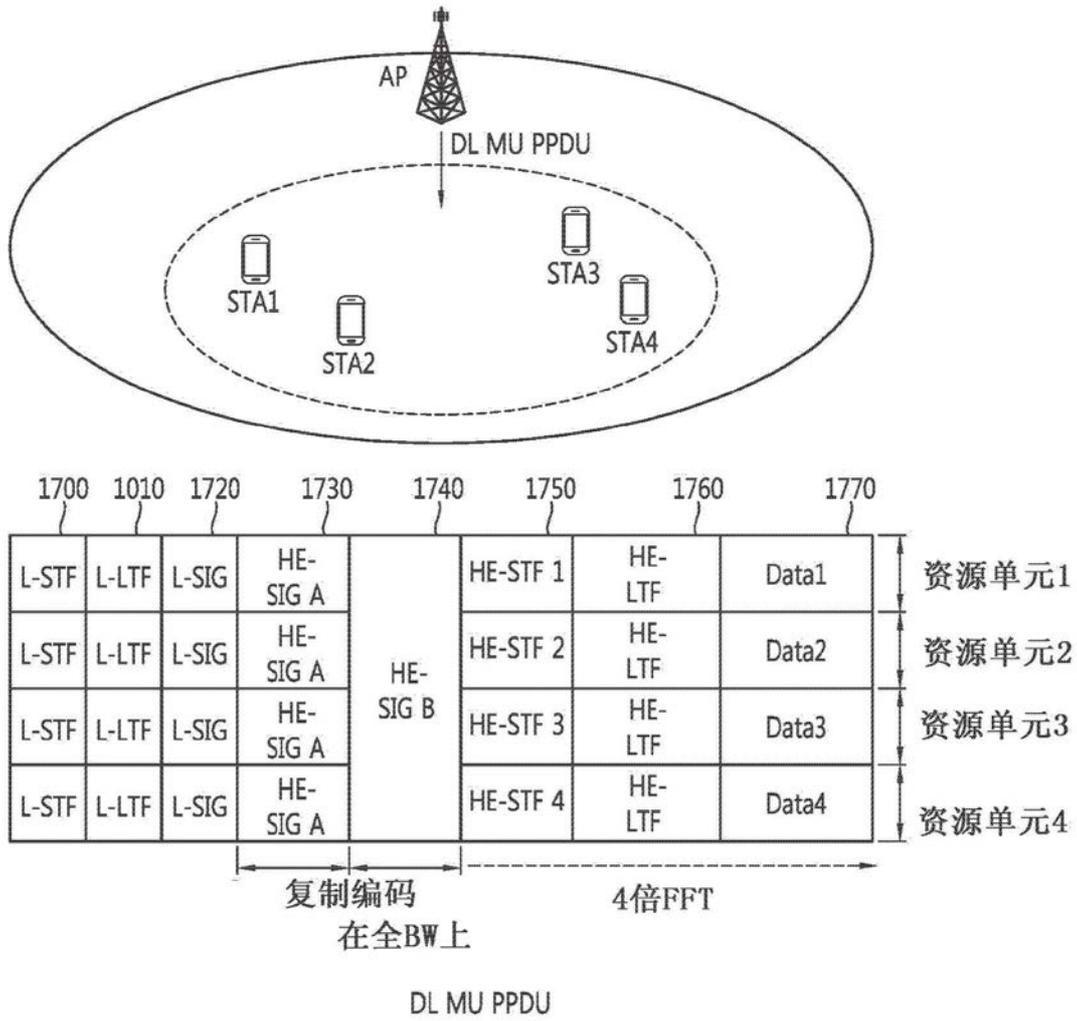


图17

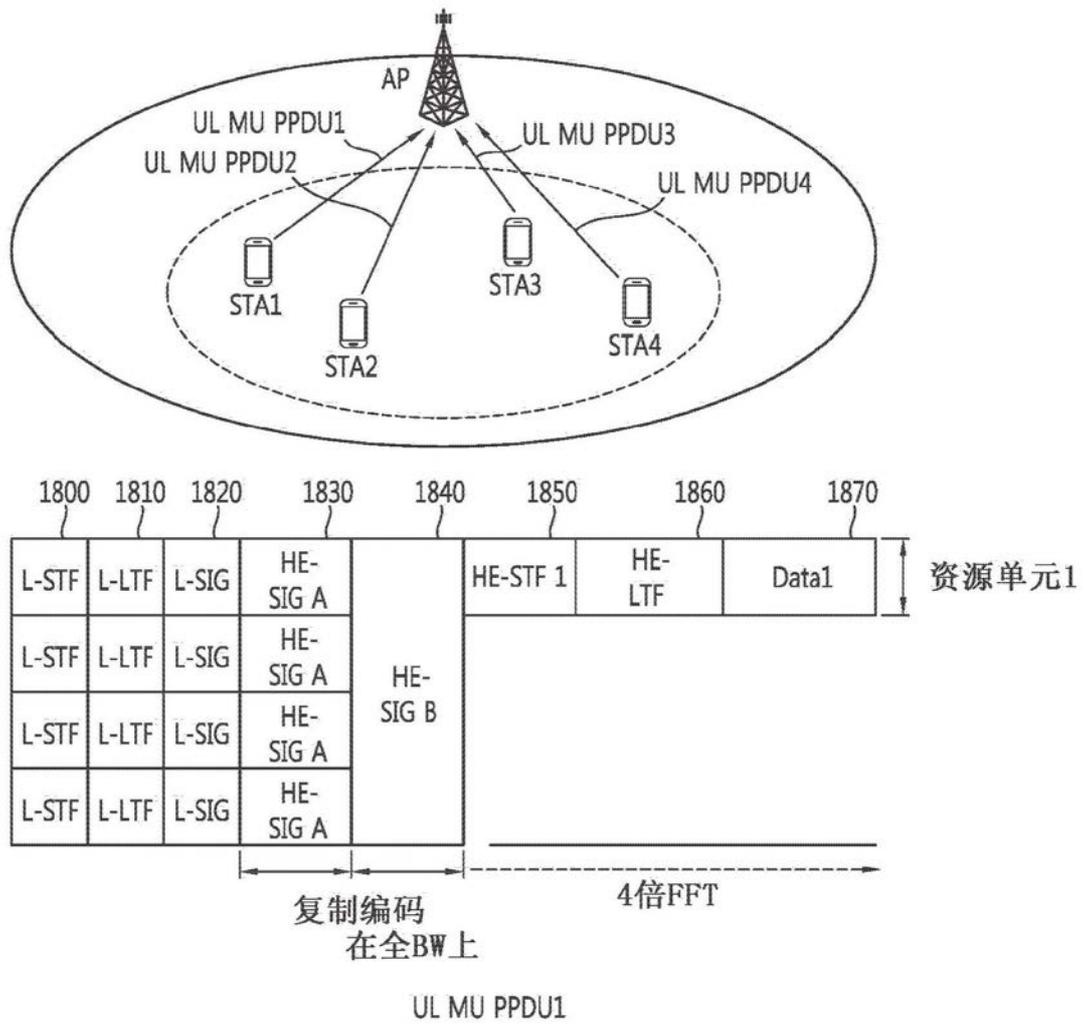


图18

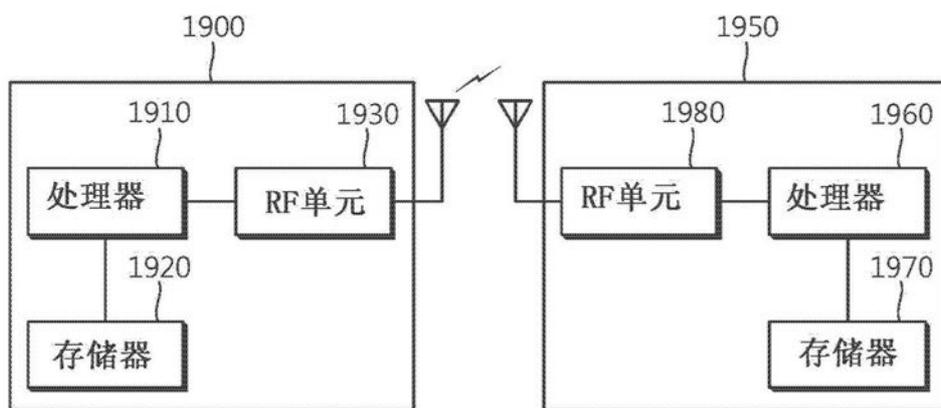


图19