

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-536745

(P2017-536745A)

(43) 公表日 平成29年12月7日(2017.12.7)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4L 27/26 (2006.01)	HO4L 27/26 113	5K067
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04 132	
HO4W 84/12 (2009.01)	HO4W 84/12	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 41 頁)

(21) 出願番号	特願2017-519861 (P2017-519861)	(71) 出願人	502032105 エルジー エレクトロニクス インコーポ レイティド
(86) (22) 出願日	平成28年2月23日 (2016. 2. 23)		大韓民国ソウル、ヨンドンポーク、ヨイ ーデロ、128
(85) 翻訳文提出日	平成29年4月13日 (2017. 4. 13)	(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(86) 国際出願番号	PCT/KR2016/001754	(74) 代理人	100092624 弁理士 鶴田 準一
(87) 国際公開番号	W02016/137201	(74) 代理人	100114018 弁理士 南山 知広
(87) 国際公開日	平成28年9月1日 (2016. 9. 1)	(74) 代理人	100165191 弁理士 河合 章
(31) 優先権主張番号	62/120, 870	(74) 代理人	100151459 弁理士 中村 健一
(32) 優先日	平成27年2月25日 (2015. 2. 25)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	62/120, 886		
(32) 優先日	平成27年2月26日 (2015. 2. 26)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	62/121, 455		
(32) 優先日	平成27年2月26日 (2015. 2. 26)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

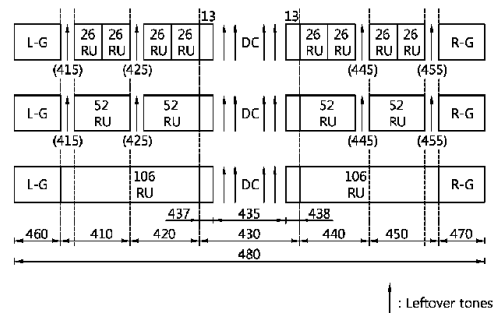
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複数のサブキャリアを含むリソースユニットを使用して信号を送信する方法及び装置

(57) 【要約】

本明細書は、互いに異なる大きさの搬送波を含むリソースユニットを使用して P P D U を送信する技法を提案する。例えば、P P D U は、5 個の周波数帯域及び左側ガード帯域及び右側ガード帯域を使用して送信される。5 個の周波数帯域に含まれるリソースユニットのタイプによってヌルサブキャリアが含まれることができる。このようなヌルサブキャリアは、各周波数帯域の最左側または最右側であり、含まれるヌルサブキャリアの個数は、各リソースユニットに含まれる搬送波の大きさやリソースユニットのタイプによって決定されることができる。D C 搬送波を含む周波数帯域は、不連続的な搬送波を含むリソースユニットが 1 個のみが含まれることができ、D C 搬送波周辺にはヌルサブキャリアが追加で含まれることができる。

【選択図】 図 4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

無線 LAN ( wireless LAN ) システムにおいて、複数のサブキャリア ( subcarrier ) が割り当てられるリソースユニット ( resource unit ) を使用して信号を送信する方法において、

受信ステーションのデータフィールドのために割り当てられた少なくとも一つのリソースユニットを使用して P P D U ( Physical Protocol Data Unit ) を構成するステップと、

前記 P P D U を第 1 の既設定帯域を介して受信ステーションに送信ステップであって、前記第 1 の既設定帯域は、互いに連続する第 1 乃至第 5 の周波数帯域と、前記第 1 の周波数帯域に連続する左側ガード帯域と、前記第 5 の周波数帯域に連続する右側ガード帯域とを含む、ステップと、

を含み、

前記第 1 の周波数帯域上に第 1 のタイプまたは第 2 のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第 1 の周波数帯域の最左側 ( leftmost ) サブキャリアは、ヌルサブキャリア ( null subcarrier ) で構成され、

前記第 2 の周波数帯域上に前記第 1 のタイプまたは第 2 のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第 2 の周波数帯域の最左側 ( leftmost ) サブキャリアは、前記ヌルサブキャリアで構成され、

前記第 1 及び第 2 の周波数帯域上に第 3 のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第 1 及び第 2 の周波数帯域には前記ヌルサブキャリアが挿入されず、

前記第 4 の周波数帯域上に前記第 1 のタイプまたは第 2 のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第 4 の周波数帯域の最右側 ( rightmost ) サブキャリアは、前記ヌルサブキャリアで構成され、

前記第 5 の周波数帯域上に前記第 1 のタイプまたは第 2 のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第 5 の周波数帯域の最右側 ( rightmost ) サブキャリアは、前記ヌルサブキャリアで構成され、

前記第 4 及び第 5 の周波数帯域上に第 3 のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第 4 及び第 5 の周波数帯域には前記ヌルサブキャリアが挿入されず、

前記第 3 のタイプのリソースユニットは、前記第 2 のタイプのリソースユニットに比べて多くのサブキャリアを含み、前記第 2 のタイプのリソースユニットは、前記第 1 のタイプのリソースユニットに比べて多くのサブキャリアを含む、方法。

## 【請求項 2】

前記第 3 の周波数帯域上では、既設定された個数の D C サブキャリアと前記第 1 のタイプのリソースユニットが割り当てられる、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 3】

前記第 3 の周波数帯域の第 1 のタイプのリソースユニットに含まれるサブキャリアは、2 個のサブキャリアグループに不連続的に割り当てられ、前記 2 個のサブキャリアグループ間には前記 D C サブキャリアが割り当てられる、請求項 2 に記載の方法。

## 【請求項 4】

前記第 1 のタイプのリソースユニットは、26 個のサブキャリアを含み、前記第 2 のタイプのリソースユニットは、52 個のサブキャリアを含み、前記第 3 のタイプのリソースユニットは、106 個のサブキャリアを含み、前記 D C サブキャリアは、7 個のサブキャリアを含む、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 5】

前記第 1 の既設定帯域は、20 MHz 帯域に相当する、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 6】

前記第 1 の周波数帯域、第 2 の周波数帯域、第 4 の周波数帯域及び第 5 の周波数帯域の各々は、同じ個数のサブキャリアに対応し、

前記第 1 の周波数帯域、第 2 の周波数帯域、第 4 の周波数帯域及び第 5 の周波数帯域の

10

20

30

40

50

各々は、2個の第1のタイプのリソースユニットと1個のヌルサブキャリアを含む周波数帯域に相当する、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記第1の周波数帯域及び前記第2の周波数帯域を含む帯域は、1個の第3のタイプのリソースユニットに相当する、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記PPDUが複数の受信ステーションのために構成される場合、前記PPDUには複数のリソースユニットが割り当てられ、前記複数のリソースユニットは、前記複数の受信ステーションのために使われる、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記PPDU(Physical Protocol Data Unit)は、OFDMA PPDUである、請求項1に記載の方法。

【請求項10】

前記PPDUは、制御フィールド及び前記データフィールドを含み、  
前記制御フィールドに適用されるサブキャリア周波数スペーシング(Subcarrier frequency spacing)は、前記データフィールドに適用されるサブキャリア周波数スペーシングに比べて4倍大きい、請求項1に記載の方法。

【請求項11】

前記制御フィールドの各シンボルに適用されるIDFT/DFT区間(IDFT/DFT period)は、前記データフィールドの各データシンボルに適用されるIDFT/DFT区間に比べ、1/4倍短い、請求項10に記載の方法。

【請求項12】

無線LANステーションにおいて、  
無線信号を送受信するRF部と、  
前記RF部を制御するプロセッサとを含み、  
前記プロセッサは、  
受信ステーションのデータフィールドのために割り当てられた少なくとも一つのリソースユニットを使用してPPDU(Physical Protocol Data Unit)を構成し、

前記PPDUを第1の既設定帯域を介して受信ステーションに送信し、前記第1の既設定帯域は、互いに連続する第1乃至第5の周波数帯域と、前記第1の周波数帯域に連続する左側ガード帯域と、前記第5の周波数帯域に連続する右側ガード帯域と、を含み、

前記第1の周波数帯域上に第1のタイプまたは第2のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第1の周波数帯域の最左側(leftmost)サブキャリアは、ヌルサブキャリア(null subcarrier)で構成され、

前記第2の周波数帯域上に前記第1のタイプまたは第2のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第2の周波数帯域の最左側(leftmost)サブキャリアは、前記ヌルサブキャリアで構成され、

前記第1及び第2の周波数帯域上に第3のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第1及び第2の周波数帯域には前記ヌルサブキャリアが挿入されず、

前記第4の周波数帯域上に前記第1のタイプまたは第2のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第4の周波数帯域の最右側(rightmost)サブキャリアは、前記ヌルサブキャリアで構成され、

前記第5の周波数帯域上に前記第1のタイプまたは第2のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第5の周波数帯域の最右側(rightmost)サブキャリアは、前記ヌルサブキャリアで構成され、

前記第4及び第5の周波数帯域上に第3のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第4及び第5の周波数帯域には前記ヌルサブキャリアが挿入されず、

前記第3のタイプのリソースユニットは、前記第2のタイプのリソースユニットに比べて多くのサブキャリアを含み、前記第2のタイプのリソースユニットは、前記第1のタイ

10

20

30

40

50

プのリソースユニットに比べて多くのサブキャリアを含む、無線LANステーション。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書は、無線通信に関し、より詳しくは、無線LAN(Wireless LAN)システムにおいて、複数のサブキャリアを含むリソースユニット(resource unit)の組み合わせを使用して少なくとも一つの受信ステーションのためのデータを送信する方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

次世代WLAN(wireless local area network)のための議論が進行している。次世代WLANでは、1)2.4GHz及び5GHz帯域でIEEE(institute of electronic and electronics engineers)802.11PHY(physical)階層とMAC(media access control)階層の向上、2)スペクトラム効率性(spectrum efficiency)と領域スループット(area throughput)を高めること、3)干渉ソースが存在する環境、密集した異種ネットワーク(heterogeneous network)環境及び高いユーザ負荷が存在する環境のような実際室内環境及び室外環境で性能を向上させることを目標とする。

【0003】

次世代WLANで主に考慮される環境は、AP(access point)とSTA(station)が多い密集環境であり、このような密集環境でスペクトラム効率(spectrum efficiency)と空間スループット(area throughput)に対する改善が論議される。また、次世代WLANでは室内環境だけでなく、既存WLANであまり考慮されていなかった室外環境での実質的な性能改善に関心を有する。

【0004】

具体的に、次世代WLANでは無線オフィス(wireless office)、スマートホーム(smart home)、スタジアム(Stadium)、ホットスポット(Hotspot)、ビル/アパート(building/apartment)のようなシナリオに関心が大きくて、該当シナリオに基づいてAPとSTAが多い密集環境でのシステム性能向上に対する議論が進行している。

【0005】

また、次世代WLANでは一つのBSS(basic service set)での単一リンク性能向上よりは、OBSS(overlapping basic service set)環境でのシステム性能向上及び室外環境性能改善、そしてセルラーオフローディングなどに対する議論が活発になると予想される。このような次世代WLANの方向性は、次世代WLANが益々移動通信と類似の技術範囲を有するようになることを意味する。最近、スモールセル及びD2D(Direct-to-Direct)通信領域で移動通信とWLAN技術が共に論議されている状況を考慮してみる時、次世代WLANと移動通信の技術的及び事業的な融合は、一層活発になると予測される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本明細書の一例は、複数のリソースユニットが使われる場合、効率的に通信をすることができる方法及び装置を提案する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本明細書は、無線LANシステムにおいて、使用可能な方法及び装置を提案する。該当方法は、受信ステーションのデータフィールドのために割り当てられた少なくとも一つの

10

20

30

40

50

リソースユニットを使用してPPDU (Physical Protocol Data Unit) 構成するステップと、前記PPDUを第1の既設定帯域を介して受信ステーションに送信するステップであって、前記第1の既設定帯域は、互いに連続 (continuous) する第1乃至第5の周波数帯域と、前記第1の周波数帯域に連続する左側ガード帯域 (left guard band) と、前記第5の周波数帯域に連続する右側ガード帯域 (right guard band) と、を含む、ステップとを含む。

【0008】

この場合、前記第1の周波数帯域上に第1のタイプまたは第2のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第1の周波数帯域の最左側 (leftmost) サブキャリアは、ヌルサブキャリア (null subcarrier) で構成される。

10

【0009】

また、前記第2の周波数帯域上に前記第1のタイプまたは第2のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第2の周波数帯域の最左側 (leftmost) サブキャリアは、前記ヌルサブキャリアで構成される。

【0010】

また、前記第1及び第2の周波数帯域上に第3のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第1及び第2の周波数帯域には前記ヌルサブキャリアが挿入されない。

【0011】

また、前記第4の周波数帯域上に前記第1のタイプまたは第2のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第4の周波数帯域の最右側 (rightmost) サブキャリアは、前記ヌルサブキャリアで構成される。

20

【0012】

また、前記第5の周波数帯域上に前記第1のタイプまたは第2のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第5の周波数帯域の最右側 (rightmost) サブキャリアは、前記ヌルサブキャリアで構成される。

【0013】

また、前記第4及び第5の周波数帯域上に第3のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第4及び第5の周波数帯域には前記ヌルサブキャリアが挿入されない。

【0014】

また、前記第3のタイプのリソースユニットは、前記第2のタイプのリソースユニットに比べて多くのサブキャリアを含み、前記第2のタイプのリソースユニットは、前記第1のタイプのリソースユニットに比べて多くのサブキャリアを含む。

30

【発明の効果】

【0015】

本明細書の一例は、複数のリソースユニットが使われる場合、複数のリソースユニットに対して干渉が緩和されることが出来るリソースユニット割当技法を提案する。例えば、本明細書の技法は、ヌルサブキャリアとリソースユニットを適切に配置し、複数のリソースユニットが複数の受信ステーションに割り当てられる場合、干渉の効果を緩和させる効果を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0016】

【図1】無線LAN (wireless local area network、WLAN) の構造を示す概念図である。

【図2】40MHz帯域幅でのリソースユニット (RU) 割当 / 配置の一例を示す。

【図3】80MHz帯域幅でのリソースユニット (RU) 割当 / 配置の一例を示す。

【図4】本実施例に係る20MHz帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当方法を示す。

【図5】追加的な一例に係る20MHz帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当方法を示す。

【図6】20MHz帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当の変形

50

された一例を説明する図面である。

【図 7】20MHz 帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当の変形された一例を説明する図面である。

【図 8】20MHz 帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当の変形された一例を説明する図面である。

【図 9】20MHz 帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当の変形された一例を説明する図面である。

【図 10】20MHz 帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当の変形された一例を説明する図面である。

【図 11】20MHz 帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当の変形された一例を説明する図面である。

【図 12】20MHz 帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当の変形された一例を説明する図面である。

【図 13】20MHz 帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当の変形された一例を説明する図面である。

【図 14】20MHz 帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当の変形された一例を説明する図面である。

【図 15】20MHz 帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当の変形された一例を説明する図面である。

【図 16】20MHz 帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当の変形された一例を説明する図面である。

【図 17】20MHz 帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当の変形された一例を説明する図面である。

【図 18】本実施例に使用されることができ DL/UL PPDU フォーマットを示すブロック図である。

【図 19】本実施例が適用されることができ無線装置を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

図 1 は、無線 LAN (wireless local area network、WLAN) の構造を示す概念図である。

【0018】

図 1 の上段は、IEEE (institute of electrical and electronic engineers) 802.11 のインフラストラクチャ BSS (basic service set) の構造を示す。

【0019】

図 1 の上段を参照すると、無線 LAN システムは、一つまたはそれ以上のインフラストラクチャ BSS 100、105 (以下、BSS) を含むことができる。BSS 100、105 は、成功裏に同期化されて互いに通信できる AP (access point) 125 及び STA 1 (Station) 100-1 のような AP と STA のセットであり、特定領域を示す概念ではない。BSS 105 は、一つの AP 130 に一つ以上の結合可能な STA 105-1、105-2 を含むこともできる。

【0020】

BSS は、少なくとも一つの STA、分散サービス (Distribution Service) を提供する AP 125、130 及び複数の AP を連結させる分散システム (Distribution System、DS) 110 を含むことができる。

【0021】

分散システム 110 は、複数の BSS 100、105 を連結して拡張されたサービスセットである ESS (extended service set) 140 を具現することができる。ESS 140 は、一つまたは複数個の AP 125、230 が分散システム 110 を介して連結されて構成された一つのネットワークを指示する用語として使われること

10

20

30

40

50

ができる。一つのESS140に含まれるAPは、同じSSID (service set identification) を有することができる。

【0022】

ポータル (portal) 120は、無線LANネットワーク (IEEE 802.11) と他のネットワーク (例えば、802.X) との連結を実行するブリッジ役割を遂行することができる。

【0023】

図1の上段のようなBSSでは、AP125、130間のネットワーク及びAP125、130とSTA100-1、105-1、105-2との間のネットワークが具現されることができる。しかし、AP125、130無しでSTA間でもネットワークを設定して通信を実行することも可能である。AP125、130無しでSTA間でもネットワークを設定して通信を実行するネットワークをアドホックネットワーク (Ad-Hoc network) または独立BSS (independent basic service set、IBSS) と定義する。

【0024】

図1の下段は、IBSSを示す概念図である。

【0025】

図1の下段を参照すると、IBSSは、アドホックモードで動作するBSSである。IBSSは、APを含まないため、中央で管理機能を遂行するエンティティ (centralized management entity) がない。即ち、IBSSにおいて、STA150-1、150-2、150-3、155-4、155-5は、分散された方式 (distributed manner) に管理される。IBSSにおいて、全てのSTA150-1、150-2、150-3、155-4、155-5は、移動STAからなることができ、分散システムへの接続が許容されなくて自己完備的ネットワーク (self-contained network) を構築する。

【0026】

STAは、IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11標準の規定に従う媒体接続制御 (Medium Access Control、MAC) と無線媒体に対する物理階層 (Physical Layer) インターフェースを含む任意の機能媒体であり、広義では、APと非AP STA (Non-AP Station) を両方とも含む意味として使われることができる。

【0027】

STAは、移動端末 (mobile terminal)、無線機器 (wireless device)、無線送受信ユニット (Wireless Transmit/Receive Unit; WTRU)、ユーザ装備 (User Equipment; UE)、移動局 (Mobile Station; MS)、モバイル加入者ユニット (Mobile Subscriber Unit) または単にユーザ (user) などの多様な名称で呼ばれることもある。

【0028】

以下、本実施例では、APからSTAへ送信されるデータ (または、フレーム) はダウンリンクデータ (または、ダウンリンクフレーム)、STAからAPへ送信されるデータ (または、フレーム) はアップリンクデータ (または、アップリンクフレーム) という用語で表現されることができる。また、APからSTAへの送信はダウンリンク送信、STAからAPへの送信はアップリンク送信という用語で表現できる。

【0029】

また、ダウンリンク送信を介して送信されるPPDU (PHY protocol data unit)、フレーム及びデータの各々は、ダウンリンクPPDU、ダウンリンクフレーム及びダウンリンクデータという用語で表現されることができる。PPDUは、PPDUヘッダとPSDU (physical layer service data

10

20

30

40

50

unit) (または、MPDU (MAC protocol data unit)) を含むデータ単位である。PPDUヘッダは、PHYヘッダとPHYプリアンブルを含むことができ、PSDU (または、MPDU) は、フレーム (または、MAC階層の情報単位) を含み、またはフレームを指示するデータ単位である。PHYヘッダは、他の用語として、PLCP (physical layer convergence protocol) ヘッダで表現され、PHYプリアンブルは、他の用語として、PLCPプリアンブルで表現されることもできる。

#### 【0030】

また、アップリンク送信を介して送信されるPPDU、フレーム及びデータの各々は、アップリンクPPDU、アップリンクフレーム及びアップリンクデータという用語で表現されることができる。

10

#### 【0031】

既存の無線LANシステムでは、SU (single) - OFDM (orthogonal frequency division multiplexing) 送信に基づいて全体帯域幅が一つのSTAへのダウンリンク送信及び一つのSTAのアップリンク送信のために使われた。また、既存の無線LANシステムにおいて、APは、MU MIMO (multiple input multiple output) に基づいてDL (downlink) MU (multi-user) 送信を実行することができ、このような送信は、DL MU MIMO送信という用語で表現されることができる。

#### 【0032】

本実施例に係る無線LANシステムでは、OFDMA (orthogonal frequency division multiple access) ベースの送信方法がアップリンク送信及びダウンリンク送信のためにサポートされることができる。具体的に、本実施例に係る無線LANシステムにおいて、APがOFDMAに基づいてDL MU送信を実行することができ、このような送信は、DL MU OFDMA送信という用語で表現されることができる。DL MU OFDMA送信が実行される場合、APは、重なった時間リソース上で複数の周波数リソースの各々を介して複数のSTAの各々にダウンリンクデータ (または、ダウンリンクフレーム、ダウンリンクPPDU) を送信することができる。複数の周波数リソースは、複数のサブバンド (または、サブチャネル) または複数のRU (resource unit) (例えば、BTU (basic tone unit)、STU (small tone unit)) である。DL MU OFDMA送信は、DL MU MIMO送信と共に使われることができる。例えば、DL MU OFDMA送信のために割り当てられた特定サブバンド (または、サブチャネル) 上で複数の時空間ストリーム (space-time stream) (または、空間的ストリーム (spatial stream)) に基づいているDL MU MIMO送信が実行されることができる。

20

30

#### 【0033】

本実施例に係る無線LANシステムでは、OFDMA (orthogonal frequency division multiple access) ベースの送信方法がアップリンク送信及びダウンリンク送信のためにサポートされることができる。具体的に、本実施例に係る無線LANシステムにおいて、APがOFDMAに基づいてDL MU送信を実行することができ、このような送信は、DL MU OFDMA送信という用語で表現されることができる。DL MU OFDMA送信が実行される場合、APは、重なった時間リソース上で複数の周波数リソースの各々を介して複数のSTAの各々にダウンリンクデータ (または、ダウンリンクフレーム、ダウンリンクPPDU) を送信することができる。複数の周波数リソースは、複数のサブバンド (または、サブチャネル) または複数のRU (resource unit) (例えば、BTU (basic tone unit)、STU (small tone unit)) である。DL MU OFDMA送信は、DL MU MIMO送信と共に使われることができる。例えば、DL MU OFDMA送信のために割り当てられた特定サブバンド (または、サブチャネル)

40

50

)上で複数の時空間ストリーム(space-time stream)(または、空間的ストリーム(spatial stream))に基づいているDL MU MIMO送信が実行されることができる。

【0034】

また、本実施例に係る無線LANシステムでは、複数のSTAが同じ時間リソース上でAPにデータを送信するUL MU送信(uplink multi-user transmission)がサポートされることができる。複数のSTAの各々による重なった時間リソース上でのアップリンク送信は、周波数ドメインまたは空間ドメイン(spatial domain)上で実行されることができる。

【0035】

複数のSTAの各々によるアップリンク送信が周波数ドメイン上で実行される場合、OFDMAに基づいて複数のSTAの各々に対して互いに異なる周波数リソースがアップリンク送信リソースに割り当てられることができる。互いに異なる周波数リソースは、互いに異なるサブバンド(または、サブチャネル)または互いに異なるRU(resource unit)(例えば、BTU(basic tone unit)、STU(small tone unit))である。複数のSTAの各々は、割り当てられた互いに異なる周波数リソースを介してAPにアップリンクデータを送信することができる。このような互いに異なる周波数リソースを介した送信方法は、UL MU OFDMA送信方法という用語で表現されることもできる。

【0036】

複数のSTAの各々によるアップリンク送信が空間ドメイン上で実行される場合、複数のSTAの各々に対して互いに異なる時空間ストリーム(または、空間的ストリーム)が割り当てられ、複数のSTAの各々が互いに異なる時空間ストリームを介してアップリンクデータをAPに送信することができる。このような互いに異なる空間的ストリームを介した送信方法は、UL MU MIMO送信方法という用語で表現されることもできる。

【0037】

UL MU OFDMA送信とUL MU MIMO送信は共に実行されることができる。例えば、UL MU OFDMA送信のために割り当てられた特定サブバンド(または、サブチャネル)上で複数の時空間ストリーム(または、空間的ストリーム)に基づいているUL MU MIMO送信が実行されることができる。

【0038】

MU OFDMA送信をサポートしなかった従来の無線LANシステムにおいて、一つの端末に広い帯域幅(wider bandwidth)(例えば、20MHz超過帯域幅)を割り当てるためにマルチチャネル割当方法が使われた。マルチチャネルは、一つのチャネル単位を20MHzとする場合、複数個の20MHzチャネルを含むことができる。マルチチャネル割当方法では端末に広い帯域幅を割り当てるためにプライマリチャネル規則(primary channel rule)が使われた。プライマリチャネル規則が使われる場合、端末に広い帯域幅を割り当てるための制約が存在する。具体的に、プライマリチャネルルールによると、プライマリチャネルに隣接したセカンダリチャネル(secondary channel)がOBSS(overlapped BSS)で使われて'ビジー(busy)'の場合、STAは、プライマリチャネルを除外した残りのチャネルを使用することができない。したがって、STAは、プライマリチャネルを介してのみフレームを送信することができるため、マルチチャネルを介したフレームの送信に対する制約を受ける。即ち、既存の無線LANシステムにおいて、マルチチャネル割当のために使われたプライマリチャネルルールは、OBSSが少なくない現在無線LAN環境で広い帯域幅を運用して高い処理量を得ようとする時に大きい制約となることができる。

【0039】

このような問題点を解決するために、本実施例ではOFDMA(orthogonal frequency division multiple access)技術をサ

10

20

30

40

50

ポートする無線LANシステムが開示される。OFDMA技術が使われる場合、プライマリチャネルルールによる制限無しでマルチチャネルを一つの端末でない複数の端末が同時に使用することができる。したがって、広い帯域幅運用が可能で無線リソースの運用の効率性が向上することができる。

【0040】

本実施例に係る無線LANシステムで仮定される時間-周波数構造(time-frequency structure)は、例示的に下記の通りである。

【0041】

即ち、本実施例に係るHE PPDU(high efficiency PPDU)は、第1の部分と第2の部分とに区分されることができ、第1の部分は、従来(legacy)システムに関連したフィールドを含むことができ、第2の部分は、HEシステムに関連したフィールドを含むことができる。前記第2の部分は、以下で説明されるHE-STF、HE-LTF、Dataフィールドを含むことができ、前記第1の部分は、L-STF、L-LTF、L-SIGなどを含むことができる。

10

【0042】

この場合、FFT(fast fourier transform)サイズ/IFFT(inverse fast fourier transform)サイズは、既存の無線LANシステムで使われたFFT/IFFTサイズのN倍(Nは、自然数、例えば、 $N=4$ )に定義されることができる。即ち、HE PPDUの第1の部分に比べてHE PPDUの第2の部分に4倍サイズのFFT/IFFTが適用されることができる。例えば、20MHzの帯域幅に対して256FFT/IFFTが適用され、40MHzの帯域幅に対して512FFT/IFFTが適用され、80MHzの帯域幅に対して1024FFT/IFFTが適用され、連続160MHzまたは不連続160MHzの帯域幅に対して2048FFT/IFFTが適用されることができる。

20

【0043】

サブキャリア空間/スペーシング(subcarrier spacing)は、既存の無線LANシステムで使われたサブキャリア空間の $1/N$ 倍(Nは、自然数、例えば、 $N=4$ の場合、 $78.125\text{kHz}$ )の大きさである。即ち、HE PPDUの第1の部分は、従来のサブキャリア空間である $312.5\text{kHz}$ 大きさのサブキャリア空間が適用されることができ、HE PPDUの第2の部分は、従来のサブキャリア空間である $78.125\text{kHz}$ 大きさのサブキャリア空間が適用されることができる。

30

【0044】

IDFT(inverse discrete fourier transform)/DFT(discrete fourier transform)(または、FFT/IFFT)に基づいているIDFT/DFT長さ(または、有効シンボル長さ)は、既存の無線LANシステムでIDFT/DFT長さのN倍である。例えば、既存の無線LANシステムにおいて、IDFT/DFT長さが $3.2\mu\text{s}$ であり、 $N=4$ の場合、本実施例に係る無線LANシステムにおいて、IDFT/DFT長さは、 $3.2\mu\text{s} * 4 (= 12.8\mu\text{s})$ である。即ち、HE PPDUの第1の部分の各シンボルに対して適用されるIDFT/DFT長さは、 $3.2\mu\text{s}$ であり、HE PPDUの第2の部分の各シンボルに対して適用されるIDFT/DFT長さは、 $3.2\mu\text{s} * 4 (= 12.8\mu\text{s})$ である。

40

【0045】

OFDMシンボルの長さは、IDFT/DFT長さにGI(guard interval)の長さを加えた値である。GIの長さは、 $0.4\mu\text{s}$ 、 $0.8\mu\text{s}$ 、 $1.6\mu\text{s}$ 、 $2.4\mu\text{s}$ 、 $3.2\mu\text{s}$ のような多様な値である。

【0046】

本実施例に係るOFDMAベースの方法及び装置が使われる場合、互いに異なる大きさで定義されたリソース割当単位が使われることができる。該当リソース割当単位は、ユニット、リソースユニット、リソース単位、周波数ユニットなどの多様な名称で表現される

50

ことができ、各ユニットの大きさは、副搬送波に相応するトーン (tone) 単位で表現されることができる。リソースユニットは、多様に設定されることができる。例えば、26、52、56トーンなどの多様な大きさで定義されることができる。

【0047】

リソースユニット (resource unit) は、全体帯域幅 (または、可用な帯域幅) 上で全体帯域幅の両終端に位置した干渉緩和のための左側ガードトーン (left guard tone)、右側ガードトーン (right guard tone) 及び全体帯域幅の中央に位置したDC (direct current) トーンを考慮して割り当てられることができる。リソース単位は、ユーザ割当分離 (user allocation separation) (または、STA別リソース割当)、一般パイロット (common pilot)、AGC (automatic gain control)、位相トラッキング (phase tracking) などの用途として使われることができるレフトオーバー (left over) トーン (または、残りのトーン (remaining tone)) を考慮して割り当てられることができる。

10

【0048】

全体帯域幅上でリソースユニットの割当方法 (割当個数、割当位置など) は、リソース活用効率、全体帯域幅によるスケーラビリティ (scalability) (または、拡張性) を考慮して設定されることができる。リソースユニットの割当方法は、あらかじめ定義され、または多様な方法 (例えば、PPDUのPPDUヘッダに含まれるシグナルフィールド (signal field) に基づいているシグナリング) に基づいてシグナリングされることができる。

20

【0049】

また、本実施例によると、少なくとも複数のリソースユニット間の組み合わせに対応されるトーンを含む仮想割当リソース単位 (virtual allocation resource unit) が定義され、仮想割当リソース単位に基づいているリソース割当が実行されることができる。仮想割当リソース単位に基づいているリソース割当は、他の表現で仮想化ということもできる。

【0050】

仮想割当リソース単位は、既存の無線LANシステムのインターリーバサイズ及びOFDMヌメロロジー (numerology) (または、トーン (tone) ヌメロロジー) を再活用するためのリソース単位である。

30

【0051】

具体的に、242トーンが一つのSTAに割り当てられる場合、既存のパイロット割当及び既存のインターリーバサイズが活用されることができる。具体的に、242トーンのうち8トーンにパイロットトーンが割り当てられ、残りの234トーンに対してデータトーンが割り当てられることができる。234トーン of データトーンに対して234サイズのインターリーバに基づいているインターリーピングが実行されることができる。

【0052】

このような場合、既存の242トーンの割当を受けたSTAと同じようにデータインターリーピング手順及びパイロットトーン挿入手順が実行されることができる。即ち、物理的に242トーン構造がサポートされない場合にも、一つの仮想的な242トーンのリソース単位がSTAに割り当てられることができる。このような場合、既存の234サイズのインターリーバを活用したインターリーピング手順及び既存のパイロットトーン (8個のパイロットトーン) の挿入手順が使われることができる。このような242トーンのリソース単位は、仮想割当リソース単位という用語で表現されることができる。仮想割当リソース単位は、242トーンまたは242トーンの倍数 (例えば、484、968等) である。または、仮想割当リソース単位の大きさは、既存の無線LANシステムで使われた他のインターリーバサイズ (108、52、24等) に基づいて決定されることができる。

40

【0053】

50

本実施例によると、20MHz、40MHz、80MHzの帯域幅の各々に対するトーンヌメロロジー (tone numerology) は、下記の通りである。下記の各帯域幅のリソース割当方法は、一つの例示に過ぎず、その他の多様な方法で各帯域幅上でのリソース割当が実行されることができる。

【0054】

例えば、20MHz帯域幅に対して左側ガードトーン (left guard tone) は6トーン、DC (direct current) トーンは3トーン、右側ガードトーン (right guard tone) は5トーンに定義され、2個の56トーンのリソース単位及び5個の26トーンのリソース単位が帯域幅上に割り当てられることができる。または、9個の26トーンのリソース単位が仮想割り当てリソース単位として割り当てられることができる。

10

【0055】

例えば、具体的な20MHzの周波数帯域上の割当は、56 / 26 / 26 / 13 / DC / 13 / 26 / 26 / 56 または 26 / 26 / 13 / 56 / DC / 56 / 13 / 26 / 26 である。56は56トーンのリソース単位を指示し、26は26トーンのリソース単位を指示し、13は26トーンを半に分割した13トーンのリソース単位を指示する。

【0056】

図2は、40MHz帯域幅でのリソースユニット (RU) 割当 / 配置の一例を示す。

【0057】

例えば、40MHz帯域幅に対して左側ガード (Left Guard ; LG) のトーンの個数は12トーン、DCトーンは5トーン、右側ガード (Right Guard ; RG) のトーンは11トーンに定義され、残りの484トーンが二つに分割されることができる。

20

【0058】

より具体的に、図2に示すように、左側ガード (LG) 側の242トーンには26トーンのリソースユニット (RU) が配置され、または52 (= 2 \* 26) トーンのリソースユニットが配置され、または108 (= 4 \* 26) トーンのリソースユニットが配置されることができ、それらは、多様な個数で組み合わせ合わせることができる。また、図2に示すように、右側ガード (RG) 側の242トーンにも多様な組み合わせの26 - RU、52 - RU、108 - RUが配置されることができ、また、242 - RUを配置することも可能である。

30

【0059】

図3は、80MHz帯域幅でのリソースユニット (RU) 割当 / 配置の一例を示す。

【0060】

例えば、80MHz帯域幅に対して左側ガード (Left Guard ; LG) のトーンの個数は12トーン、DCトーンは7トーン、右側ガード (Right Guard ; RG) トーンは11トーンに定義され、残りの994トーンはDCトーンを中心にして二つに分割されることができる。

【0061】

より具体的に、図3に示すように、左側ガード (LG) 側に242チャックが2個配置されて、各々の242チャックは26 - RU、52 - RU、108 - RUが多様な方式に配置されることができ、これは右側ガード (RG) 側も同様である。DCトーンを中心にして左側と右側のRU配置は同じでもよく、異なってもよい。

40

【0062】

以下、20MHz帯域幅でのリソースユニットの割当及びそれによるレフトオーバー (left over) トーンの配置に対して説明する。

【0063】

以下で説明する20MHz帯域幅の一例に対しては、左側ガード (LG) のトーンの個数が6個、右側ガードのトーンの個数が5個、DCトーンの個数は3個である。以下で説明する20MHz帯域幅のリソース配置は、40MHzや80MHz帯域幅の場合と同様

50

に、OFDMA PPDUに適用可能である。また、以下で説明する一例は、20MHz帯域幅でDCトーンを中心に左右各々に存在する242チャクトーンを26-RU、52-RU、106-RU（または、107-RU）に割り当てる場合に発生するレフトオーバートーンを配置する技法を提示する。具体的に、割り当てられるRUの大きさによって、8個、4個または2個のレフトオーバートーンが生成され、これを効果的に配置する技法を提案する。

【0064】

図4は、本実施例に係る20MHz帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当方法を示す。

【0065】

図示されたように、図4の一例は、既設定帯域480を介してPPDUを送信する技法に関連する。既設定帯域480は、20MHzに対応されることができる。既設定帯域480は、互いに連続する第1乃至第5の周波数帯域410、420、430、440、450を含む。一方、前記第1の周波数帯域410は、左側ガード帯域460にも連続し、前記第5の周波数帯域450は、右側ガード帯域470にも連続する。

【0066】

図4の一例は、26-RU、52-RU、106-RUを使用する一例を開示するが、各RUの大きさ（即ち、含まれるトーン/サブキャリアの個数）は可変的である。図4の3種類のRUは、第1乃至第3のタイプのリソースユニット（RU）で表現できる。

【0067】

図4の一例によると、第1のタイプのリソースユニット（即ち、26-RU）や第2のタイプのリソースユニット（即ち、52-RU）が左側ガード帯域460に連続する第1の周波数帯域410に含まれる場合、前記第1の周波数帯域410の最左側（leftmost）サブキャリア415は、1個のヌルサブキャリアで構成されることが好ましい。これは互いに異なるバンド（即ち、既設定帯域480以外の帯域）からのエイリアシング（aliasing）による干渉（interference）を緩和（mitigation）するための技法である。ただし、第3のタイプのリソースユニット（即ち、106-RU）が第1の周波数帯域410及び第2の周波数帯域420にわたって割り当てられる場合、第1/第2の周波数帯域410、420にはヌルサブキャリアが含まれないことが好ましい。第3のタイプのリソースユニットは、相対的に複数の搬送波を含むため、他のバンドからの干渉が発生しても、データ復元可能性が高いため、ヌルサブキャリアの存在によるオーバーヘッドを考慮して第3のタイプのリソースユニット（即ち、106-RU）が含まれる場合には、前記第1の周波数帯域410の最左側（leftmost）ヌルサブキャリア415及び第2の周波数帯域420の最左側ヌルサブキャリア425が省略されることが好ましい。

【0068】

一方、第1の周波数帯域410には、第1のタイプのリソースユニット（即ち、26-RU）が最大2個まで含まれることができ、もし、第2のタイプのリソースユニット（即ち、52-RU）が含まれる場合には1個のRUが含まれることができる。第1の周波数帯域410内に2個の第1のタイプのリソースユニット（即ち、26-RU）が含まれる場合、2個のリソースユニット間にはヌルサブキャリアが省略される。該当位置にヌルサブキャリアが挿入される場合、第2のタイプのリソースユニット（即ち、52-RU）との整列（alignment）に問題があり、過度なヌルサブキャリア挿入によるオーバーヘッドの増加を防止するためである。このような特徴は、以下で説明する第2、第4、第5の周波数帯域420、440、450にも共通に適用される。

【0069】

図4の一例によると、第1の周波数帯域410と第2の周波数帯域420との間には1個のヌルサブキャリアが含まれることができる。具体的に、第2の周波数帯域420に第1のタイプのリソースユニット（即ち、26-RU）が含まれ、または第2のタイプのリソースユニット（即ち、52-RU）が含まれる場合には、第2の周波数帯域の最左側（

10

20

30

40

50

leftmost)ヌルサブキャリア425が挿入されることが好ましい。

【0070】

第2の周波数帯域の最左側(leftmost)ヌルサブキャリア425は、第1または第2のタイプのリソースユニットが互いに異なるユーザ(user)に割り当てられる場合、ユーザ間で発生する干渉を減少させることができるため、UL-OFDMAなどが使われる場合で効果が発生できる。このような、第2の周波数帯域の最左側(leftmost)ヌルサブキャリア425は、もし、第1及び第2の周波数帯域410、420にわたって第3のタイプのリソースユニット(即ち、106-RU)が挿入される場合には省略されることが好ましい。

【0071】

一方、中心周波数帯域に該当する第3の周波数帯域430は、DCトーン(例えば、3個のトーン)と共に追加的な4個のレフトオーバートーンをその中心部に含むことがより好ましい。また、第3の周波数帯域430の左側部437と右側部438には、第1のタイプのリソースユニット(即ち、26-RU)が配置されることが好ましい。即ち、第3の周波数帯域430には第1のタイプのリソースユニット(26-RU)のみが割り当てられ、第2のタイプまたは第3のタイプのリソースユニットは割り当てられないことが好ましい。一方、図示されたように、第3の周波数帯域430の左側部437と右側部438の各々は、13個のサブキャリアを含むことが好ましい。

【0072】

図4の一例は、DCトーン(例えば、3個のトーン)周辺にレフトオーバートーンを追加で配置し、足りないDCトーンの個数を補充し、第3の周波数帯域430を構成する過程で発生する干渉またはエラーリーケージ(error leakage)の影響を緩和させることができる。図4の一例は、3個のDCトーン周辺に4個のレフトオーバートーンが含まれる方式に説明されている。しかし、3個のDCトーンと4個のレフトオーバートーンを全てDCトーンで表示することで、第3の周波数帯域430に7個のDCトーン435が含まれると表示することも可能である。

【0073】

第4の周波数帯域440と第5の周波数帯域450との間には1個のヌルサブキャリアが含まれることができる場合がある。具体的に、第4の周波数帯域440に第1のタイプのリソースユニット(即ち、26-RU)が含まれ、または第2のタイプのリソースユニット(即ち、52-RU)が含まれる場合には、第4の周波数帯域の最右側(rightmost)ヌルサブキャリア445が挿入されることが好ましい。

【0074】

また、第5の周波数帯域450と右側ガード帯域470との間には1個のヌルサブキャリアが含まれることができる場合がある。具体的に、第5の周波数帯域450に第1のタイプのリソースユニット(即ち、26-RU)が含まれ、または第2のタイプのリソースユニット(即ち、52-RU)が含まれる場合には、第5の周波数帯域の最右側(rightmost)ヌルサブキャリア455が挿入されることが好ましい。

【0075】

一方、第3のタイプのリソースユニット(即ち、106-RU)が第4の周波数帯域440及び第5の周波数帯域450にわたって割り当てられる場合、第4/第5の周波数帯域440、450にはヌルサブキャリアが含まれないことが好ましい。第3のタイプのリソースユニットは、相対的に複数の搬送波を含むため、他のバンドからの干渉が発生しても、データ復元可能性が高いため、ヌルサブキャリアの存在によるオーバーヘッドを考慮し、第3のタイプのリソースユニット(即ち、106-RU)が含まれる場合には前記第4の周波数帯域440の最右側ヌルサブキャリア445及び前記第5の周波数帯域450の最右側ヌルサブキャリア455が省略されることが好ましい。

【0076】

一方、図4の第1の周波数帯域410は、1個のヌルサブキャリア415と2個の第1のタイプのリソースユニット(または、1個の第2のタイプのリソースユニット)に対応

10

20

30

40

50

する帯域であり、第 1、第 2、第 4、第 5 の周波数帯域 4 1 0、4 2 0、4 4 0、4 5 0 の大きさは、互いに同じである。

【 0 0 7 7 】

図 4 の一例は、点線で表示されたように、各リソースユニットが周波数軸上に整列 ( a l i g n m e n t ) されているため、互いに異なる大きさのリソースユニットが組み合わせて割り当てられる場合、複数のユーザに動的に割り当てるのに有利であるという効果がある。また、前述したように、複数のレフトオーバートーンを適切に挿入して関連した干渉を低くする効果がある。

【 0 0 7 8 】

図 5 は、追加的な一例に係る 2 0 M H z 帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当方法を示す。

10

【 0 0 7 9 】

図 5 の主要特徴は、図 4 の主要特徴と同じであるため、同じ内容に対しては説明を省略し、図 4 との相違点を中心にして説明する。

【 0 0 8 0 】

図 5 の一例は、2 6 - R U、5 2 - R U、1 0 7 - R U を使用する一例を開示するが、各 R U の大きさ ( 即ち、含まれるトーン / サブキャリアの個数 ) は可変的であり、3 種類の R U は、第 1 乃至第 3 のタイプのリソースユニット ( R U ) で表現できる。

【 0 0 8 1 】

図 4 の一例と同様に、既設定帯域 5 8 0 は、2 0 M H z に対応されることができる。既設定帯域 5 8 0 は、互いに連続する第 1 乃至第 5 の周波数帯域 5 1 0、5 2 0、5 3 0、5 4 0、5 5 0 を含む。一方、前記第 1 の周波数帯域 5 1 0 は、左側ガード帯域 5 6 0 にも連続し、前記第 5 の周波数帯域 5 5 0 は、右側ガード帯域 5 7 0 にも連続する。

20

【 0 0 8 2 】

図 5 の一例によると、第 1 のタイプのリソースユニット ( 即ち、2 6 - R U ) や第 2 のタイプのリソースユニット ( 即ち、5 2 - R U ) が左側ガード帯域 5 6 0 に連続する第 1 の周波数帯域 5 1 0 に含まれる場合、前記第 1 の周波数帯域 5 1 0 の最左側 ( l e f t m o s t ) サブキャリア 5 1 5 は、ヌルサブキャリアで構成されることが好ましい。図 5 の一例で含まれる最左側 ( l e f t m o s t ) ヌルサブキャリア 5 1 5 は、3 個のヌルサブキャリアであることが好ましい。

30

【 0 0 8 3 】

それに対し、第 3 のタイプのリソースユニット ( 即ち、1 0 7 - R U ) が第 1 の周波数帯域 5 1 0 及び第 2 の周波数帯域 5 2 0 にわたって割り当てられる場合、第 1 / 第 2 の周波数帯域 5 1 0、5 2 0 にはヌルサブキャリアが含まれないことが好ましい。一方、図 4 の一例とは違って、第 2 の周波数帯域 5 2 0 及び第 4 の周波数帯域 5 4 0 にはどのような場合もヌルサブキャリアが含まれない。

【 0 0 8 4 】

このような第 1 / 第 2 の周波数帯域 5 1 0、5 2 0 の特徴は、第 4 / 第 5 の周波数帯域 5 4 0、5 5 0 に含まれる最右側ヌルサブキャリアにも同じように適用される。

【 0 0 8 5 】

第 3 の周波数帯域 5 3 0 の場合、D C トーン ( 3 トーン ) 周辺にレフトオーバートーンを配置することは同じであり、各々 1 3 トーンに不連続に配置される 2 6 - R U の構造は同じであるが、D C トーン周辺のレフトオーバートーンの個数は 2 個に決まることができる。

40

【 0 0 8 6 】

図 6 は、追加的な一例に係る 2 0 M H z 帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当方法を示す。

【 0 0 8 7 】

図 6 の主要特徴は、図 4 の主要特徴と同じであるため、同じ内容に対しては説明を省略し、図 4 との相違点を中心にして説明する。

50

## 【0088】

図6の一例は、26-RU、52-RU、107-RUを使用する一例を開示するが、各RUの大きさ（即ち、含まれるトーン/サブキャリアの個数）は可変的であり、3種類のRUは、第1乃至第3のタイプのリソースユニット（RU）で表現できる。

## 【0089】

図4の一例と同様に、既設定帯域680は、20MHzに対応されることができる。既設定帯域680は、互いに連続する第1乃至第5の周波数帯域610、620、630、640、650を含む。一方、前記第1の周波数帯域610は、左側ガード帯域660にも連続し、前記第5の周波数帯域650は、右側ガード帯域670にも連続する。

## 【0090】

図6の一例によると、第1のタイプのリソースユニット（即ち、26-RU）や第2のタイプのリソースユニット（即ち、52-RU）が左側ガード帯域660に連続する第1の周波数帯域610に含まれる場合、前記第1の周波数帯域610の最左側（leftmost）サブキャリア615は、ヌルサブキャリアで構成されることが好ましい。図6の一例で含まれる最左側（leftmost）ヌルサブキャリア615は、2個のヌルサブキャリアであることが好ましい。

## 【0091】

それに対し、第3のタイプのリソースユニット（即ち、107-RU）が第1の周波数帯域610及び第2の周波数帯域620にわたって割り当てられる場合、第1/第2の周波数帯域610、620にはヌルサブキャリアが含まれないことが好ましい。

## 【0092】

一方、第2の周波数帯域620に第1のタイプのリソースユニット（即ち、26-RU）や第2のタイプのリソースユニット（即ち、52-RU）が割り当てられると、第2の周波数帯域620の最左側サブキャリア625は、ヌルサブキャリアに設定されることが好ましい。この場合、1個のヌルサブキャリアが含まれることができる。

## 【0093】

このような第1/第2の周波数帯域610、620の特徴は、第4/第5の周波数帯域640、650に含まれる最右側ヌルサブキャリアにも同じように適用される。

## 【0094】

第3の周波数帯域630の場合、DCトーン（3トーン）周辺にレフトオーバートーンを配置することは同じであり、各々13トーンに不連続に配置される26-RUの構造は同じであるが、DCトーン周辺のレフトオーバートーンの個数は2個に決まることができる。

## 【0095】

図7は、追加的な一例に係る20MHz帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当方法を示す。

## 【0096】

図7の主要特徴は、図4の主要特徴と同じであるため、同じ内容に対しては説明を省略し、図4との相違点を中心にして説明する。

## 【0097】

図7の一例は、26-RU、52-RU、107-RUを使用する一例を開示するが、各RUの大きさ（即ち、含まれるトーン/サブキャリアの個数）は可変的であり、3種類のRUは、第1乃至第3のタイプのリソースユニット（RU）で表現できる。

## 【0098】

図4の一例と同様に、既設定帯域780は、20MHzに対応させることができる。既設定帯域780は、互いに連続する第1乃至第5の周波数帯域710、720、730、740、750を含む。一方、前記第1の周波数帯域710は、左側ガード帯域760にも連続し、前記第5の周波数帯域750は、右側ガード帯域770にも連続する。

## 【0099】

図7の一例によると、第1のタイプのリソースユニット（即ち、26-RU）や第2の

10

20

30

40

50

タイプのリソースユニット（即ち、52 - RU）が第1の周波数帯域710に含まれる場合、前記第1の周波数帯域710の最左側（left most）サブキャリア715は、ヌルサブキャリアで構成されることが好ましい。図7の一例で含まれる最左側（left most）ヌルサブキャリア715は、1個のヌルサブキャリアであることが好ましい。  
【0100】

それに対し、第3のタイプのリソースユニット（即ち、107 - RU）が第1の周波数帯域710及び第2の周波数帯域720にわたって割り当てられる場合、第1/第2の周波数帯域710、720にはヌルサブキャリアが含まれないことが好ましい。  
【0101】

一方、第2の周波数帯域720に第1のタイプのリソースユニット（即ち、26 - RU）や第2のタイプのリソースユニット（即ち、52 - RU）が割り当てられると、第2の周波数帯域720の最左側サブキャリア725は、ヌルサブキャリアに設定されることが好ましい。この場合、2個のヌルサブキャリアが含まれることができる。  
【0102】

このような第1/第2の周波数帯域710、720の特徴は、第4/第5の周波数帯域740、750に含まれる最右側ヌルサブキャリアにも同じように適用される。  
【0103】

第3の周波数帯域730の場合、DCトーン（3トーン）周辺にレフトオーバートーンを配置することは同じであり、各々13トーンに不連続に配置される26 - RUの構造は同じであるが、DCトーン周辺のレフトオーバートーンの個数は2個に決まることができる。  
【0104】

図8は、追加的な一例に係る20MHz帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当方法を示す。  
【0105】

図8の主要特徴は、図4の主要特徴と同じであるため、同じ内容に対しては説明を省略し、図4との相違点を中心にして説明する。  
【0106】

図8の一例は、26 - RU、52 - RU、107 - RUを使用する一例を開示するが、各RUの大きさ（即ち、含まれるトーン/サブキャリアの個数）は可変的であり、3種類のRUは、第1乃至第3のタイプのリソースユニット（RU）で表現できる。  
【0107】

図4の一例と同様に、既設定帯域880は、20MHzに対応されることができる。既設定帯域880は、互いに連続する第1乃至第5の周波数帯域810、820、830、840、850を含む。一方、前記第1の周波数帯域810は、左側ガード帯域860にも連続し、前記第5の周波数帯域850は、右側ガード帯域870にも連続する。  
【0108】

図8の一例によると、第1の周波数帯域810にはヌルサブキャリアが含まれない。  
【0109】

一方、第2の周波数帯域820に第1のタイプのリソースユニット（即ち、26 - RU）や第2のタイプのリソースユニット（即ち、52 - RU）が割り当てられると、第2の周波数帯域820の最左側サブキャリア825は、ヌルサブキャリアに設定されることが好ましい。この場合、3個のヌルサブキャリアが含まれることができる。  
【0110】

このような第1/第2の周波数帯域810、820の特徴は、第4/第5の周波数帯域840、850に含まれる最右側ヌルサブキャリアにも同じように適用される。  
【0111】

第3の周波数帯域830の場合、DCトーン（3トーン）周辺にレフトオーバートーンを配置することは同じであり、各々13トーンに不連続に配置される26 - RUの構造は同じであるが、DCトーン周辺のレフトオーバートーンの個数は2個に決まることができ  
【0112】

10

20

30

40

50

る。

【 0 1 1 2 】

図 9 は、追加的な一例に係る 20 MHz 帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当方法を示す。

【 0 1 1 3 】

図 9 の主要特徴は、図 4 の主要特徴と同じであるため、同じ内容に対しては説明を省略し、図 4 との相違点を中心にして説明する。

【 0 1 1 4 】

図 9 の一例は、26 - RU、52 - RU、106 - RU を使用する一例を開示するが、各 RU の大きさ（即ち、含まれるトーン/サブキャリアの個数）は可变的であり、3 種類の RU は、第 1 乃至第 3 のタイプのリソースユニット（RU）で表現できる。

10

【 0 1 1 5 】

図 4 の一例と同様に、既設定帯域 980 は、20 MHz に対応されることができる。既設定帯域 980 は、互いに連続する第 1 乃至第 5 の周波数帯域 910、920、930、940、950 を含む。一方、前記第 1 の周波数帯域 910 は、左側ガード帯域 960 にも連続し、前記第 5 の周波数帯域 950 は、右側ガード帯域 970 にも連続する。

【 0 1 1 6 】

一方、第 1 の周波数帯域 910 に第 1 のタイプのリソースユニット（即ち、26 - RU）や第 2 のタイプのリソースユニット（即ち、52 - RU）が割り当てられると、第 1 の周波数帯域 910 の最左側サブキャリア 915 は、ヌルサブキャリアに設定されることが好ましい。この場合、2 個のヌルサブキャリアが含まれることができる。

20

【 0 1 1 7 】

図 9 の一例によると、第 2 の周波数帯域 920 にはヌルサブキャリアが含まれない。

【 0 1 1 8 】

このような第 1 / 第 2 の周波数帯域 910、920 の特徴は、第 4 / 第 5 の周波数帯域 940、950 に含まれる最右側ヌルサブキャリアにも同じように適用される。

【 0 1 1 9 】

第 3 の周波数帯域 930 の場合、DC トーン（3 トーン）周辺にレフトオーバートーンを配置することは同じであり、各々 13 トーンに不連続に配置される 26 - RU の構造も同じであり、DC トーン周辺のレフトオーバートーンの個数も同じように 4 個に決めることができる。

30

【 0 1 2 0 】

図 10 は、追加的な一例に係る 20 MHz 帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当方法を示す。

【 0 1 2 1 】

図 10 の主要特徴は、図 4 の主要特徴と同じであるため、同じ内容に対しては説明を省略し、図 4 との相違点を中心にして説明する。

【 0 1 2 2 】

図 10 の一例は、26 - RU、52 - RU、106 - RU を使用する一例を開示するが、各 RU の大きさ（即ち、含まれるトーン/サブキャリアの個数）は可变的であり、3 種類の RU は、第 1 乃至第 3 のタイプのリソースユニット（RU）で表現できる。

40

【 0 1 2 3 】

図 4 の一例と同様に、既設定帯域 1080 は、20 MHz に対応されることができる。既設定帯域 1080 は、互いに連続する第 1 乃至第 5 の周波数帯域 1010、1020、1030、1040、1050 を含む。一方、前記第 1 の周波数帯域 1010 は、左側ガード帯域 1060 にも連続し、前記第 5 の周波数帯域 1050 は、右側ガード帯域 1070 にも連続する。

【 0 1 2 4 】

図 10 の一例によると、第 1 の周波数帯域 1010 にはヌルサブキャリアが含まれない。一方、第 2 の周波数帯域 1020 に第 1 のタイプのリソースユニット（即ち、26 - R

50

U) や第2のタイプのリソースユニット(即ち、52 - RU)が割り当てられると、第2の周波数帯域1020の最左側サブキャリア1025は、ヌルサブキャリアに設定されることが好ましい。この場合、2個のヌルサブキャリアが含まれることができる。

【0125】

このような第1/第2の周波数帯域1010、1020の特徴は、第4/第5の周波数帯域1040、1050に含まれる最右側ヌルサブキャリアにも同じように適用される。

【0126】

第3の周波数帯域1030の場合、DCトーン(3トーン)周辺にレフトオーバートーンを配置することは同じであり、各々13トーンに不連続に配置される26 - RUの構造も同じであり、DCトーン周辺のレフトオーバートーンの個数も同じように4個に決めることができる。

10

【0127】

図11は、追加的な一例に係る20MHz帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当方法を示す。

【0128】

図11の主要特徴は、図4の主要特徴と同じであるため、同じ内容に対しては説明を省略し、図4との相違点を中心にして説明する。

【0129】

図11の一例は、26 - RU、52 - RU、107 - RUを使用する一例を開示するが、各RUの大きさ(即ち、含まれるトーン/サブキャリアの個数)は可変的であり、3種類のRUは、第1乃至第3のタイプのリソースユニット(RU)で表現できる。

20

【0130】

図4の一例と同様に、既設定帯域1180は、20MHzに対応されることができる。既設定帯域1180は、互いに連続する第1乃至第5の周波数帯域1110、1120、1130、1140、1150を含む。一方、前記第1の周波数帯域1110は、左側ガード帯域1160にも連続し、前記第5の周波数帯域1150は、右側ガード帯域1170にも連続する。

【0131】

図11の一例によると、第1の周波数帯域1110に第1のタイプのリソースユニット(即ち、26 - RU)が割り当てられる場合、図示されたように、2個の26 - RU間に1個のヌルサブキャリア1111が割り当てられることができる。また、第1の周波数帯域1110に第2のタイプのリソースユニット(即ち、52 - RU)が割り当てられる場合、図示されたように、最右側サブキャリアが1個のヌルサブキャリア1112に割り当てられることができる。

30

【0132】

また、第2の周波数帯域1120に第1のタイプのリソースユニット(即ち、26 - RU)が割り当てられる場合、図示されたように、各26 - RUの左側に1個ずつのヌルサブキャリア1121が割り当てられることができる。また、第2の周波数帯域1120に第2のタイプのリソースユニット(即ち、52 - RU)が割り当てられる場合、図示されたように、最左側サブキャリアが2個のヌルサブキャリア1122に割り当てられることができる。

40

【0133】

このような第1/第2の周波数帯域1110、1120の特徴は、第4/第5の周波数帯域1140、1150に含まれるヌルサブキャリア1141、1142、1151、1152にも同じように適用される。

【0134】

第3の周波数帯域1130の場合、DCトーン(3トーン)周辺にレフトオーバートーンを配置することは同じであり、各々13トーンに不連続に配置される26 - RUの構造も同じであるが、DCトーン周辺のレフトオーバートーンの個数は2個に設定されることができる。

50

## 【 0 1 3 5 】

図 1 2 は、追加的な一例に係る 2 0 M H z 帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当方法を示す。

## 【 0 1 3 6 】

図 1 2 の主要特徴は、図 4 の主要特徴と同じであるため、同じ内容に対しては説明を省略し、図 4 との相違点を中心にして説明する。

## 【 0 1 3 7 】

図 1 2 の一例は、2 6 - R U、5 2 - R U、1 0 7 - R U を使用する一例を開示するが、各 R U の大きさ（即ち、含まれるトーン / サブキャリアの個数）は可変的であり、3 種類の R U は、第 1 乃至第 3 のタイプのリソースユニット（R U）で表現できる。

10

## 【 0 1 3 8 】

図 4 の一例と同様に、既設定帯域 1 2 8 0 は、2 0 M H z に対応されることができる。既設定帯域 1 2 8 0 は、互いに連続する第 1 乃至第 5 の周波数帯域 1 2 1 0、1 2 2 0、1 2 3 0、1 2 4 0、1 2 5 0 を含む。一方、前記第 1 の周波数帯域 1 2 1 0 は、左側ガード帯域 1 2 6 0 にも連続し、前記第 5 の周波数帯域 1 2 5 0 は、右側ガード帯域 1 2 7 0 にも連続する。

## 【 0 1 3 9 】

図 1 2 の一例によると、第 1 の周波数帯域 1 2 1 0 に第 1 のタイプのリソースユニット（即ち、2 6 - R U）が割り当てられる場合、図示されたように、2 個の 2 6 - R U 間に 1 個のヌルサブキャリア 1 2 1 1 が割り当てられることができる。また、第 1 の周波数帯域 1 2 1 0 に第 2 のタイプのリソースユニット（即ち、5 2 - R U）が割り当てられる場合、図示されたように、最右側サブキャリアが 1 個のヌルサブキャリア 1 2 1 2 に割り当てられることができる。

20

## 【 0 1 4 0 】

また、第 2 の周波数帯域 1 2 2 0 に第 1 のタイプのリソースユニット（即ち、2 6 - R U）が割り当てられる場合、図示されたように、各 2 6 - R U の左側に 1 個ずつのヌルサブキャリア 1 2 2 1 が割り当てられることができる。また、第 2 の周波数帯域 1 2 2 0 に第 2 のタイプのリソースユニット（即ち、5 2 - R U）が割り当てられる場合、図示されたように、両終端のサブキャリアがヌルサブキャリア 1 2 2 2 に割り当てられることができる。

30

## 【 0 1 4 1 】

このような第 1 / 第 2 の周波数帯域 1 2 1 0、1 2 2 0 の特徴は、第 4 / 第 5 の周波数帯域 1 2 4 0、1 2 5 0 に含まれるヌルサブキャリア 1 2 4 1、1 2 4 2、1 2 5 1、1 2 5 2 にも同じように適用される。

## 【 0 1 4 2 】

第 3 の周波数帯域 1 2 3 0 の場合、D C トーン（3 トーン）周辺にレフトオーバートーンを配置することは同じであり、各々 1 3 トーンに不連続に配置される 2 6 - R U の構造も同じであるが、D C トーン周辺のレフトオーバートーンの個数は 2 個に設定されることができる。

## 【 0 1 4 3 】

図 1 3 は、追加的な一例に係る 2 0 M H z 帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当方法を示す。

40

## 【 0 1 4 4 】

図 1 3 の主要特徴は、図 4 の主要特徴と同じであるため、同じ内容に対しては説明を省略し、図 4 との相違点を中心にして説明する。

## 【 0 1 4 5 】

図 1 3 の一例は、2 6 - R U、5 2 - R U、1 0 7 - R U を使用する一例を開示するが、各 R U の大きさ（即ち、含まれるトーン / サブキャリアの個数）は可変的であり、3 種類の R U は、第 1 乃至第 3 のタイプのリソースユニット（R U）で表現できる。

## 【 0 1 4 6 】

50

図4の一例と同様に、既設定帯域1380は、20MHzに対応されることができる。既設定帯域1380は、互いに連続する第1乃至第5の周波数帯域1310、1320、1330、1340、1350を含む。一方、前記第1の周波数帯域1310は、左側ガード帯域1360にも連続し、前記第5の周波数帯域1350は、右側ガード帯域1370にも連続する。

【0147】

図13の一例によると、第1の周波数帯域1310に第1または第2のタイプのリソースユニット(RU)が含まれる場合にのみ、最右側サブキャリアは、1個のヌルサブキャリア1315に割り当てられることができる。また、第2の周波数帯域1320に第1または第2のタイプのリソースユニット(RU)が含まれる場合にのみ、最左側サブキャリアと最右側サブキャリアの各々に1個のヌルサブキャリア1325が割り当てられることができる。

10

【0148】

このような第1/第2の周波数帯域1310、1320の特徴は、第4/第5の周波数帯域1340、1350に含まれるヌルサブキャリア1345、1355にも同じように適用される。

【0149】

第3の周波数帯域1330の場合、DCトーン(3トーン)周辺にレフトオーバートーンを配置することは同じであり、各々13トーンに不連続に配置される26-RUの構造も同じであるが、DCトーン周辺のレフトオーバートーンの個数は2個に設定されることができる。

20

【0150】

図14は、追加的な一例に係る20MHz帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割り当て方法を示す。

【0151】

図14の主要特徴は、図4の主要特徴と同じであるため、同じ内容に対しては説明を省略し、図4との相違点を中心にして説明する。

【0152】

図14の一例は、26-RU、52-RU、106-RUを使用する一例を開示するが、各RUの大きさ(即ち、含まれるトーン/サブキャリアの個数)は可変的であり、3種類のRUは、第1乃至第3のタイプのリソースユニット(RU)で表現できる。

30

【0153】

図4の一例と同様に、既設定帯域1480は、20MHzに対応されることができる。既設定帯域1380は、互いに連続する第1乃至第5の周波数帯域1410、1420、1430、1440、1450を含む。一方、前記第1の周波数帯域1410は、左側ガード帯域1460にも連続し、前記第5の周波数帯域1450は、右側ガード帯域1470にも連続する。

【0154】

図14の一例によると、第1の周波数帯域1410に第1または第2のタイプのリソースユニット(RU)が含まれる場合にのみ、最右側サブキャリアは、1個のヌルサブキャリア1415に割り当てられることができる。また、第2の周波数帯域1420に第1または第2のタイプのリソースユニット(RU)が含まれる場合にのみ、最左側サブキャリアに1個のヌルサブキャリア1421が割り当てられ、最右側サブキャリアに1個のヌルサブキャリア1422が割り当てられることができる。もし、第1の周波数帯域1410及び第2の周波数帯域1420を含む帯域に第3のタイプのリソースユニット(即ち、106-RU)が含まれる場合、最右側サブキャリアに1個のヌルサブキャリア1422が割り当てられることができる。

40

【0155】

このような第1/第2の周波数帯域1410、1420の特徴は、第4/第5の周波数帯域1440、1450に含まれるヌルサブキャリアにも同じように適用される。

50

## 【 0 1 5 6 】

第3の周波数帯域1430の場合、DCトーン(3トーン)周辺にレフトオーバートーンを配置することは同じであり、各々13トーンに不連続に配置される26-RUの構造も同じであるが、DCトーン周辺のレフトオーバートーンの個数は2個に設定されることができる。

## 【 0 1 5 7 】

図15は、追加的な一例に係る20MHz帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当方法を示す。

## 【 0 1 5 8 】

図15の主要特徴は、図4の主要特徴と同じであるため、同じ内容に対しては説明を省略し、図4との相違点を中心にして説明する。

10

## 【 0 1 5 9 】

図15の一例は、26-RU、52-RU、107-RUを使用する一例を開示するが、各RUの大きさ(即ち、含まれるトーン/サブキャリアの個数)は可変的であり、3種類のRUは、第1乃至第3のタイプのリソースユニット(RU)で表現できる。

## 【 0 1 6 0 】

図4の一例と同様に、既設定帯域1580は、20MHzに対応されることができる。既設定帯域1380は、互いに連続する第1乃至第5の周波数帯域1510、1520、1530、1540、1550を含む。

## 【 0 1 6 1 】

図15の一例によると、第1の周波数帯域1510に第1または第2のタイプのリソースユニット(RU)が含まれる場合にのみ、図示された位置に1個のヌルサブキャリア1511、1512を含む。また、第2の周波数帯域1520に第1または第2のタイプのリソースユニット(RU)が含まれる場合にのみ、図示されたようなヌルサブキャリア1525を含む。

20

## 【 0 1 6 2 】

このような第1/第2の周波数帯域1510、1520の特徴は、第4/第5の周波数帯域1540、1550に含まれるヌルサブキャリアにも同じように適用される。一方、第3の周波数帯域1530の場合、図5の第3の周波数帯域530の構造に対応される。

## 【 0 1 6 3 】

図16及び図17は、追加的な一例に係る20MHz帯域幅でのリソースユニット及びレフトオーバートーンの割当方法を示す。

30

## 【 0 1 6 4 】

図16は、図15の一例と比較すると、26-RU間のヌルサブキャリア位置が異なり、その他の特徴は、全て同じである。図17も図15または図16の一例と比較すると、26-RU間のヌルサブキャリア位置が異なり、その他の特徴は、全て同じである。

## 【 0 1 6 5 】

図18は、本実施例に使われることができるDL/UL PPDUフォーマットを示すブロック図である。

## 【 0 1 6 6 】

図18では、本実施例に係るAPまたはnon-AP STAによりOFDMAに基づいて送信されるPPDUフォーマットが開示される。

40

## 【 0 1 6 7 】

図18を参照すると、MU PPDUのPPDUヘッダは、L-STF(legacy-short training field)、L-LTF(legacy-long training field)、L-SIG(legacy-signal)、HE-SIG A(high efficiency-signal A)、HE-SIG B(high efficiency-signal-B)、HE-STF(high efficiency-short training field)、HE-LTF(high efficiency-long training field)、データ

50

フィールド（または、MACペイロード）を含むことができる。PHYヘッダにおいて、L-SIGまではレガシ部分（legacy part）と、L-SIG以後のHE（high efficiency）部分（HE part）と、に区分されることができる。

**【0168】**

L-STF1800は、短いトレーニングOFDMシンボル（short training orthogonal frequency division multiplexing symbol）を含むことができる。L-STF1800は、フレーム探知（frame detection）、AGC（automatic gain control）、ダイバーシティ探知（diversity detection）、コース周波数/時間同期化（coarse frequency/time synchronization）のために使われることができる。

10

**【0169】**

L-LTF1810は、長いトレーニングOFDMシンボル（long training orthogonal frequency division multiplexing symbol）を含むことができる。L-LTF1810は、ファイン周波数/時間同期化（fine frequency/time synchronization）及びチャネル予測のために使われることができる。

**【0170】**

L-SIG1820は、制御情報を送信するために使われることができる。L-SIG1820は、データ送信率（rate）、データ長さ（length）に対する情報を含むことができる。また、L-SIG1820は、繰り返して送信されることができる。即ち、L-SIG1820が繰り返されるフォーマット（例えば、R-LSIGとも呼ばれる）で構成されることができる。

20

**【0171】**

HE-SIG A1830は、DL MU PPDUを受信するSTAを指示するための情報を含むことができる。例えば、HE-SIG A1830は、PPDUを受信する特定STA（または、AP）の識別子、特定STAのグループを指示するための情報を含むことができる。例えば、HE-SIG A1830がDL MU PPDUのために使われる場合、non-AP STAのDL MU PPDUの受信のためのリソース割当情報も含むことができる。

30

**【0172】**

また、HE-SIG A1830は、BSS識別情報のためのカラービット（color bits）情報、帯域幅（bandwidth）情報、テールビット（tail bit）、CRCビット、HE-SIG B1840に対するMCS（modulation and coding scheme）情報、HE-SIG B1840のためのシンボル個数情報、CP（cyclic prefix）（または、GI（guard interval））長さ情報を含むこともできる。

**【0173】**

HE-SIG B1840は、PSDU（Physical layer service data unit）の長さMCSに対する情報及びテールビットなどを含むことができる。また、HE-SIG B1840は、PPDUを受信するSTAに対する情報、OFDMAベースのリソース割当（resource allocation）情報（または、MU-MIMO情報）を含むこともできる。HE-SIG B1840にOFDMAベースのリソース割当情報（または、MU-MIMO関連情報）が含まれる場合、HE-SIG A1830にはリソース割当情報が含まれないこともある。

40

**【0174】**

HE-SIG A1850またはHE-SIG B1860は、少なくとも一つの受信STAに対するリソース割当情報（または、仮想リソース割当情報）を含むことができる。

50

## 【0175】

MU P PDU上でHE - S I G B 1 8 4 0の以前フィールドは、図示されたようにデュプリケートされた形態で送信されることができる。HE - S I G B 1 8 4 0の場合、一部の周波数帯域（例えば、第4の周波数帯域）で送信されるHE - S I G B 1 8 4 0は、該当周波数帯域（即ち、第4の周波数帯域）のデータフィールド及び該当周波数帯域を除外した他の周波数帯域（例えば、第2の周波数帯域）のデータフィールドのための制御情報も含むことができる。また、特定周波数帯域（例えば、第2の周波数帯域）のHE - S I G B 1 8 4 0は、他の周波数帯域（例えば、第4の周波数帯域）のHE - S I G B 1 8 4 0をデュプリケートしたフォーマットである。または、HE - S I G B 1 8 4 0は、全体送信リソース上でエンコーディングされた形態で送信されることができる。HE - S I G B 1 8 4 0以後のフィールドは、P P D Uを受信する受信S T Aの各々のための個別情報を含むことができる。

10

## 【0176】

HE - S T F 1 8 5 0は、M I M O ( m u l t i p l e i n p u t m u l t i p l e o u t p u t ) 環境またはO F D M A 環境で自動利得制御推定 ( a u t o m a t i c g a i n c o n t r o l e s t i m a t i o n ) を向上させるために使われることができる。

## 【0177】

HE - L T F 1 8 6 0は、M I M O 環境またはO F D M A 環境でチャネルを推定するために使われることができる。

20

## 【0178】

HE - S T F 1 8 5 0 及び HE - S T F 1 8 5 0 以後のフィールドに適用される F F T / I F F T の大きさと HE - S T F 1 8 5 0 以前のフィールドに適用される F F T / I F F T の大きさは、互いに異なる。例えば、HE - S T F 1 8 5 0 及び HE - S T F 1 8 5 0 以後のフィールドに適用される F F T / I F F T の大きさは、HE - S T F 1 8 5 0 以前のフィールドに適用される I F F T の大きさより4倍大きい。

## 【0179】

他の表現としては、図18のP P D U上のL - S T F 1 8 0 0、L - L T F 1 8 1 0、L - S I G 1 8 2 0、HE - S I G A 1 8 3 0、HE - S I G B 1 8 4 0のうち少なくともいずれか一つのフィールドを制御フィールドという場合、前記制御フィールドに適用されるサブキャリア周波数スペーシング ( S u b c a r r i e r f r e q u e n c y s p a c i n g ) は、データフィールド1 8 7 0 ( または、HE - S T F、HE - L T F フィールド ) に適用されるサブキャリア周波数スペーシングに比べて4倍大きいと表現できる。または、前記制御フィールドの各シンボルに適用される I D F T / D F T 区間 ( I D F T / D F T p e r i o d ) は、前記データフィールドの各データシンボルに適用される I D F T / D F T 区間に比べて1 / 4倍短いと表現できる。具体的に、前記制御フィールドに適用されるサブキャリア周波数スペーシング ( S u b c a r r i e r f r e q u e n c y s p a c i n g ) は、3 1 2 . 5 k H z であり、前記データフィールド1 8 7 0 ( または、HE - S T F、HE - L T F フィールド ) の各シンボルに適用されるサブキャリア周波数スペーシングは、7 8 . 1 2 5 k H z であり、前記制御フィールドに適用される I D F T / D F T 長さは、3 . 2 μ s であり、前記データフィールド1 8 7 0 ( または、HE - S T F、HE - L T F フィールド ) のシンボルに適用される I D F T / D F T 長さは、1 2 . 8 μ s であると表現されることができる。

30

40

## 【0180】

S T A は、HE - S I G A 1 8 3 0 を受信し、HE - S I G A 1 8 3 0 に基づいてダウンリンクP P D Uの受信指示を受けることができる。このような場合、S T A は、HE - S T F 1 8 5 0 及び HE - S T F 1 8 5 0 以後フィールドから変更された F F T サイズに基づいてデコーディングを実行することができる。それに対し、S T A が HE - S I G A 1 8 3 0 に基づいてダウンリンクP P D Uの受信指示を受けていない場合、S T A は、デコーディングを中断し、N A V ( n e t w o r k a l l o c a t i o n v e c

50

tor)を設定することができる。HE-STF1850のCP(cyclic prefix)は、他のフィールドのCPより大きい大きさを有することができ、このようなCP区間中、STAは、FFTサイズを変化させてダウンリンクPPDUに対するデコーディングを実行することができる。

【0181】

前述した図4乃至図17の一例は、前記HE-STF1850、HE-LTF1860、データフィールド1870に適用されることができる。例えば、データフィールド1870に適用される場合、図示された4個のデータフィールドの各々は、20MHz帯域に相応できる。即ち、図示されたデータフィールド1870の各々に対してリソースユニット(RU)を割り当てる場合、図4乃至図17の一例によって、リソースユニット(RU)を割り当て、ヌルサブキャリアを割り当てることができる。

10

【0182】

一方、図18の一例は、4個の周波数帯域(即ち、 $20\text{MHz} * 4 = 80\text{MHz}$ )を介して送信される一例を開示するが、4個の周波数帯域1881、1882、1883、1884が全部使われる必要はなく、例えば、ただ1個の周波数帯域が使われ、または選択的に2個の周波数帯域のみが使われることが可能である。

【0183】

図19は、本実施例が適用されることができる無線装置を示すブロック図である。

【0184】

図19を参照すると、無線装置は、前述した実施例を具現することができるSTAであり、AP1900または非AP STA(non-AP station)である。

20

【0185】

AP1900は、プロセッサ1910、メモリ1920及びRF部(radio frequency unit)1930を含む。

【0186】

RF部1930は、プロセッサ1910と連結して無線信号を送信/受信することができる。

【0187】

プロセッサ1910は、本明細書で提案された機能、過程及び/または方法を具現することができる。例えば、プロセッサ1910は、前述した本実施例に係るAPの動作を実行するように具現されることができる。プロセッサは、図1乃至図18の実施例で開示したAPの動作を実行することができる。

30

【0188】

非AP STA1950は、プロセッサ1960、メモリ1970及びRF部(radio frequency unit)1980を含む。

【0189】

RF部1980は、プロセッサ1960と連結して無線信号を送信/受信することができる。

【0190】

プロセッサ1960は、本実施例で提案された機能、過程及び/または方法を具現することができる。例えば、プロセッサ1960は、前述した本実施例に係るnon-AP STA動作を実行するように具現されることができる。プロセッサは、図1乃至図18の実施例でnon-AP STAの動作を実行することができる。

40

【0191】

例えば、プロセッサ1960は、図4乃至図18の実施例によってRUを割り当て、対応されるヌルサブキャリアを割り当てることができる。

【0192】

プロセッサ1910、1960は、ASIC(application-specific integrated circuit)、他のチップセット、論理回路、データ処理装置及び/またはベースバンド信号及び無線信号を相互変換する変換器を含むことが

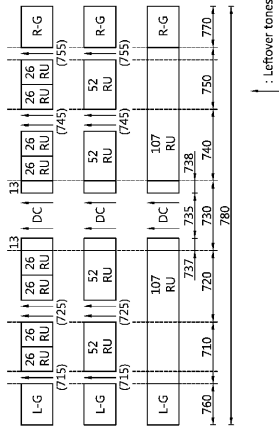
50





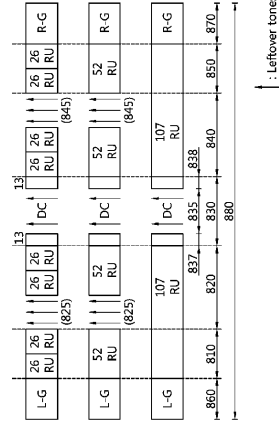
【 7 】

[図7]



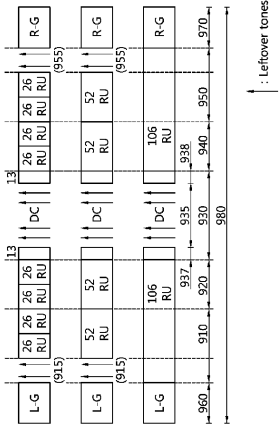
【 8 】

[図8]



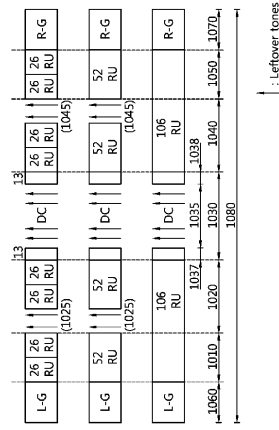
【 9 】

[図9]

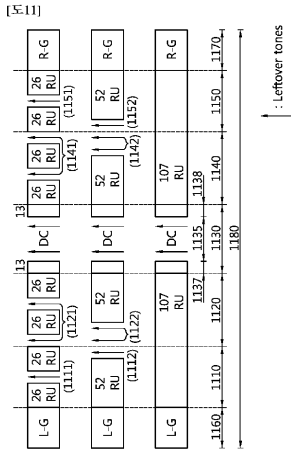


【 10 】

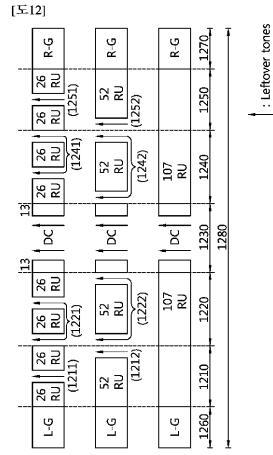
[図10]



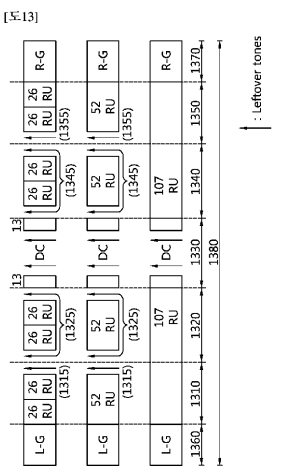
【 1 1 】



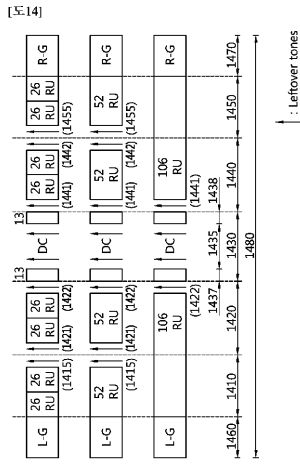
【 1 2 】



【 1 3 】

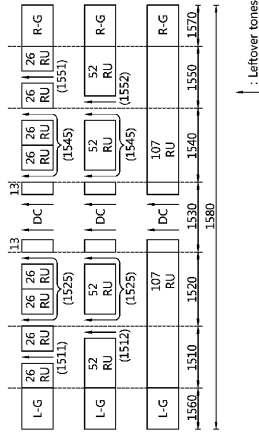


【 1 4 】



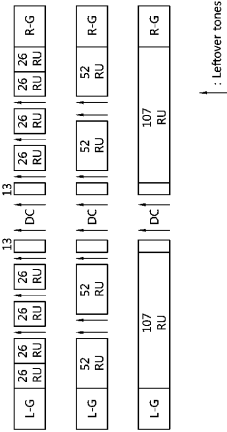
【 15 】

[ 15 ]



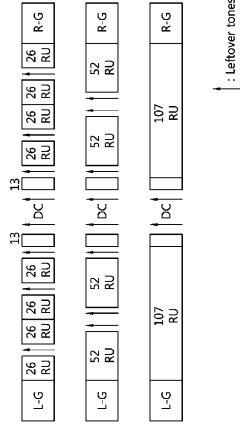
【 17 】

[ 17 ]



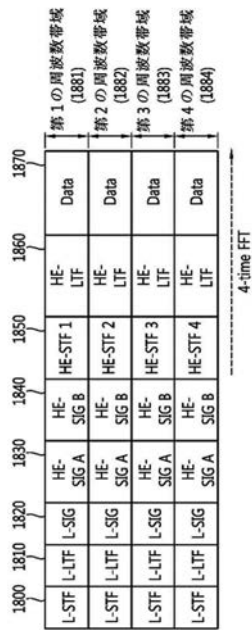
【 16 】

[ 16 ]



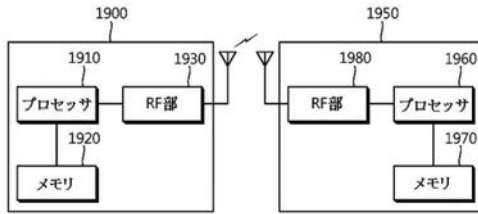
【 18 】

[ 18 ]



【 図 1 9 】

図 1 9



## 【 手続補正書 】

【 提出日 】平成29年4月13日(2017.4.13)

## 【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】全文

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

無線 LAN ( wireless LAN ) システムにおいて、複数のサブキャリア ( subcarrier ) をそれぞれが有する複数のリソースユニット ( resource unit ) を使用して信号を送信する方法において、

受信ステーションのデータフィールドのために割り当てられた少なくとも一つのリソースユニット ( RU ) を使用して P P D U ( Physical Protocol Data Unit ) を構成するステップであって、それぞれのリソースユニットは、第 1 のタイプのリソースユニット、第 1 のタイプのリソースユニットより多くの数のサブキャリアを含む第 2 のタイプのリソースユニット、及び第 2 のタイプのリソースユニットより多くの数のサブキャリアを含む第 3 のタイプのリソースユニットの内の一つである、ステップと、

前記 P P D U を既設定帯域を介して前記受信ステーションに送信ステップであって、前記既設定帯域は、互いに連続する第 1 乃至第 5 の周波数帯域と、前記第 1 の周波数帯域に連続する左側ガード帯域と、前記第 5 の周波数帯域に連続する右側ガード帯域とを含む、ステップと、

を含み、

前記第 1 の周波数帯域上に第 1 のタイプまたは第 2 のタイプのリソースユニットが割り

当てられる場合、前記第 1 の周波数帯域の最左側 ( l e f t m o s t ) サブキャリアは、ヌルサブキャリア ( n u l l s u b c a r r i e r ) であり、

前記第 2 の周波数帯域上に第 1 のタイプまたは第 2 のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第 2 の周波数帯域の最左側 ( l e f t m o s t ) サブキャリアは、ヌルサブキャリアであり、

前記第 1 及び第 2 の周波数帯域上に第 3 のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第 1 及び第 2 の周波数帯域はヌルサブキャリアを含まず、

前記第 4 の周波数帯域上に第 1 のタイプまたは第 2 のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第 4 の周波数帯域の最右側 ( r i g h t m o s t ) サブキャリアは、ヌルサブキャリアであり、

前記第 5 の周波数帯域上に第 1 のタイプまたは第 2 のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第 5 の周波数帯域の最右側 ( r i g h t m o s t ) サブキャリアは、ヌルサブキャリアであり、

前記第 4 及び第 5 の周波数帯域上に第 3 のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第 4 及び第 5 の周波数帯域はヌルサブキャリアを含まない、方法。

【請求項 2】

前記第 3 の周波数帯域は、既設定された個数の DC サブキャリアと第 1 のタイプのリソースユニットを割り当てられるためのサブキャリアの数を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 3 の周波数帯域の第 1 のタイプのリソースユニットを割り当てるサブキャリアの数は、2 個のサブキャリアグループで形成され、前記 2 個のサブキャリアグループ間には前記 DC サブキャリアがある、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

第 1 のタイプのリソースユニットは、26 個のサブキャリアを含み、第 2 のタイプのリソースユニットは、52 個のサブキャリアを含み、第 3 のタイプのリソースユニットは、106 個のサブキャリアを含み、前記 DC サブキャリアは、7 個のサブキャリアを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 3 の周波数帯域は 7 個の DC サブキャリアと、前記 7 個の DC サブキャリアの両側に 13 個のサブキャリアの 2 つのグループに分割した 26 個のサブキャリアを有する、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 の周波数帯域、第 2 の周波数帯域、第 4 の周波数帯域及び第 5 の周波数帯域の各々は、同じ個数のサブキャリアに対応し、

前記第 1 の周波数帯域、第 2 の周波数帯域、第 4 の周波数帯域及び第 5 の周波数帯域の各々は、2 個の第 1 のタイプのリソースユニットと 1 個のヌルサブキャリアを含む周波数帯域に相当する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 の周波数帯域及び前記第 2 の周波数帯域を含む帯域は、1 個の第 3 のタイプのリソースユニットに相当する、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記 P P D U が複数の受信ステーションのために構成される場合、前記 P P D U には複数のリソースユニットが割り当てられ、前記複数のリソースユニットは、前記複数の受信ステーションのために使われる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記 P P D U は、制御フィールド及び前記データフィールドを含み、

前記制御フィールドに適用されるサブキャリア周波数スペーシング ( S u b c a r r i e r f r e q u e n c y s p a c i n g ) は、前記データフィールドに適用されるサブキャリア周波数スペーシングに比べて 4 倍大きい、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 10】

前記制御フィールドの各シンボルに適用される I D F T / D F T 区間 ( I D F T / D F T p e r i o d ) は、前記データフィールドの各データシンボルに適用される I D F T / D F T 区間に比べ、1 / 4 倍短い、請求項 9 に記載の方法。

## 【請求項 11】

無線 LAN ステーションにおいて、  
無線信号を送受信する RF 部と、  
前記 RF 部を制御するプロセッサとを含み、  
前記プロセッサは、

受信ステーションのデータフィールドのために割り当てられた少なくとも一つのリソースユニットを使用して P P D U ( P h y s i c a l P r o t o c o l D a t a U n i t ) を構成し、それぞれのリソースユニットは、第 1 のタイプのリソースユニット、第 1 のタイプのリソースユニットより多くの数のサブキャリアを含む第 2 のタイプのリソースユニット、及び第 2 のタイプのリソースユニットより多くの数のサブキャリアを含む第 3 のタイプのリソースユニットの内の一つであり、

前記 P P D U を既設定帯域を介して受信ステーションに送信し、前記既設定帯域は、互いに連続する第 1 乃至第 5 の周波数帯域と、前記第 1 の周波数帯域に連続する左側ガード帯域と、前記第 5 の周波数帯域に連続する右側ガード帯域と、を含み、

前記第 1 の周波数帯域上に第 1 のタイプまたは第 2 のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第 1 の周波数帯域の最左側 ( l e f t m o s t ) サブキャリアは、ヌルサブキャリア ( n u l l s u b c a r r i e r ) であり、

前記第 2 の周波数帯域上に第 1 のタイプまたは第 2 のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第 2 の周波数帯域の最左側 ( l e f t m o s t ) サブキャリアは、ヌルサブキャリアであり、

前記第 1 及び第 2 の周波数帯域上に第 3 のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第 1 及び第 2 の周波数帯域はヌルサブキャリアを含まず、

前記第 4 の周波数帯域上に第 1 のタイプまたは第 2 のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第 4 の周波数帯域の最右側 ( r i g h t m o s t ) サブキャリアは、ヌルサブキャリアであり、

前記第 5 の周波数帯域上に第 1 のタイプまたは第 2 のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第 5 の周波数帯域の最右側 ( r i g h t m o s t ) サブキャリアは、ヌルサブキャリアであり、

前記第 4 及び第 5 の周波数帯域上に第 3 のタイプのリソースユニットが割り当てられる場合、前記第 4 及び第 5 の周波数帯域は前記ヌルサブキャリアを含まない、無線 LAN ステーション。

## 【請求項 12】

前記第 3 の周波数帯域は、既設定された個数の D C サブキャリアと第 1 のタイプのリソースユニットを割り当てられるためのサブキャリアの数を有する、請求項 11 に記載の無線 LAN ステーション。

## 【請求項 13】

前記第 3 の周波数帯域の第 1 のタイプのリソースユニットを割り当てるサブキャリアの数は、2 個のサブキャリアグループで形成され、前記 2 個のサブキャリアグループ間には前記 D C サブキャリアがある、請求項 12 に記載の無線 LAN ステーション。

## 【請求項 14】

第 1 のタイプのリソースユニットは、26 個のサブキャリアを含み、第 2 のタイプのリソースユニットは、52 個のサブキャリアを含み、第 3 のタイプのリソースユニットは、106 個のサブキャリアを含み、前記 D C サブキャリアは、7 個のサブキャリアを含む、請求項 11 に記載の無線 LAN ステーション。

## 【請求項 15】

前記第 3 の周波数帯域は 7 個の D C サブキャリアと、前記 7 個の D C サブキャリアの両

側に 13 個のサブキャリアの 2 つのグループに分割した 26 個のサブキャリアを有する、請求項 14 に記載の無線 LAN ステーション。

**【請求項 16】**

前記第 1 の周波数帯域、第 2 の周波数帯域、第 4 の周波数帯域及び第 5 の周波数帯域の各々は、同じ個数のサブキャリアに対応し、

前記第 1 の周波数帯域、第 2 の周波数帯域、第 4 の周波数帯域及び第 5 の周波数帯域の各々は、2 個の第 1 のタイプのリソースユニットと 1 個のヌルサブキャリアを含む周波数帯域に相当する、請求項 11 に記載の無線 LAN ステーション。

**【請求項 17】**

前記第 1 の周波数帯域及び前記第 2 の周波数帯域を含む帯域は、1 個の第 3 のタイプのリソースユニットに相当する、請求項 16 に記載の無線 LAN ステーション。

**【請求項 18】**

前記 P P D U が複数の受信ステーションのために構成される場合、前記 P P D U には複数のリソースユニットが割り当てられ、前記複数のリソースユニットは、前記複数の受信ステーションのために使われる、請求項 11 に記載の無線 LAN ステーション。

**【請求項 19】**


前記 P P D U は、制御フィールド及び前記データフィールドを含み、

前記制御フィールドに適用されるサブキャリア周波数スペーシング ( S u b c a r r i e r f r e q u e n c y s p a c i n g ) は、前記データフィールドに適用されるサブキャリア周波数スペーシングに比べて 4 倍大きい、請求項 11 に記載の無線 LAN ステーション。

**【請求項 20】**

前記制御フィールドの各シンボルに適用される I D F T / D F T 区間 ( I D F T / D F T p e r i o d ) は、前記データフィールドの各データシンボルに適用される I D F T / D F T 区間に比べ、1 / 4 倍短い、請求項 19 に記載の無線 LAN ステーション。

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. <b>PCT/KR2016/001754</b>
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>H04L 5/00(2006.01)i, H04L 27/26(2006.01)i, H04L 29/08(2006.01)i</i> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04L 5/00; H04H 20/71; H04J 1/00; H04L 27/28; H04B 7/212; H04L 27/26; H04L 29/08  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: resource unit, PDU, frequency band, left side guard band, right side guard band, extreme left side sub-carrier, extreme right side sub-carrier, null sub-carrier, first type, second type, third type, DC sub-carrier, consecutive, discontinuity, sub-carrier frequency spacing, IDFT/DFT		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2011-0255620 A1 (JONES, Vincent Knowles, IV et al.) 20 October 2011 See paragraphs [0118]-[0131]; claim 1; and figure 5.	1-12
A	US 2011-0164547 A1 (KIM, Dong Cheol et al.) 07 July 2011 See paragraphs [0094]-[0099]; and figures 14-16.	1-12
A	LEE, Daewon et al., "OFDM Numerology for 11ax", IEEE 802.11-15/0079r1, 12 January 2015 See pages 12-17.	1-12
A	US 2010-0002675 A1 (FU, I - Kang et al.) 07 January 2010 See paragraphs [0026]-[0031]; and figures 2-4.	1-12
A	US 2008-0025267 A1 (WEI, Yongbin et al.) 31 January 2008 See paragraphs [0048]-[0055]; and figures 3-4D.	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <p style="text-align: center;"><b>07 JUNE 2016 (07.06.2016)</b></p>		Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center;"><b>08 JUNE 2016 (08.06.2016)</b></p>
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer   Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2016/001754**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2011-0255620 A1	20/10/2011	CN 102835061 A	19/12/2012
		CN 102835061 B	08/04/2015
		EP 2559189 A1	20/02/2013
		JP 05579921 B2	27/08/2014
		JP 2013-527682 A	27/06/2013
		KR 10-1485021 B1	21/01/2015
		KR 10-2013-0010487 A	28/01/2013
		US 2015-0195112 A1	09/07/2015
		US 9025428 B2	05/05/2015
		WO 2011-130473 A1	20/10/2011
		US 2011-0164547 A1	07/07/2011
WO 2010-044621 A2	22/04/2010		
WO 2010-044621 A3	29/07/2010		
US 2010-0002675 A1	07/01/2010	CN 101828369 A	08/09/2010
		CN 101828369 B	31/10/2012
		CN 102983954 A	20/03/2013
		CN 102983954 B	16/09/2015
		EP 2308206 A1	13/04/2011
		JP 2011-526446 A	06/10/2011
		JP 2013-153445 A	08/08/2013
		TW 201008162 A	16/02/2010
		TW 201308931 A	16/02/2013
		TW 1408920 B	11/09/2013
		TW 1470961 B	21/01/2015
		US 2015-0036629 A1	05/02/2015
		US 8891350 B2	18/11/2014
		WO 2010-003373 A1	14/01/2010
		US 2008-0025267 A1	31/01/2008
CA 2658280 A1	31/01/2008		
CA 2658280 C	28/04/2015		
CA 2730345 A1	31/01/2008		
CA 2730345 C	08/07/2014		
CN 101496368 A	29/07/2009		
EP 2047624 A2	15/04/2009		
EP 2712110 A2	26/03/2014		
JP 05185268 B2	17/04/2013		
JP 05710523 B2	30/04/2015		
JP 2009-545276 A	17/12/2009		
JP 2012-157015 A	16/08/2012		
KR 10-1149226 B1	10/07/2012		
KR 10-2009-0042942 A	04/05/2009		
RU 2009107097 A	10/09/2010		
RU 2407176 C2	20/12/2010		
TW 200816683 A	01/04/2008		
TW 1362698 B	11/01/2013		
US 2010-0284377 A1	11/11/2010		

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2016/001754**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 8477593 B2	02/07/2013
		US 8902861 B2	02/12/2014
		WO 2008-014473 A2	31/01/2008
		WO 2008-014473 A3	13/11/2008

국제조사보고서

국제출원번호  
PCT/KR2016/001754

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> <b>H04L 5/00(2006.01)i, H04L 27/26(2006.01)i, H04L 29/08(2006.01)i</b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04L 5/00; H04H 20/71; H04J 1/00; H04L 27/28; H04B 7/212; H04L 27/26; H04L 29/08		
조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 자원유닛, PDDU, 주파수 대역, 좌측 가드 대역, 우측 가드 대역, 극좌측 서브캐리어, 극우측 서브캐리어, 널 서브캐리어, 제1 타입, 제2 타입, 제3 타입, DC 서브캐리어, 연속, 불연속, 서브캐리어 주파수 스페이싱, IDFT/DFT		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 2011-0255620 A1 (VINCENT KNOWLES JONES, IV 등) 2011.10.20 단락 [0118]-[0131]; 청구항 1; 및 도면 5 참조.	1-12
A	US 2011-0164547 A1 (DONG CHEOL KIM 등) 2011.07.07 단락 [0094]-[0099]; 및 도면 14-16 참조.	1-12
A	DAEWON LEE 등, 'OFDM Numerology for 11ax', IEEE 802.11-15/0079r1, 2015.01.12 페이지 12-17 참조.	1-12
A	US 2010-0002675 A1 (I-KANG FU 등) 2010.01.07 단락 [0026]-[0031]; 및 도면 2-4 참조.	1-12
A	US 2008-0025267 A1 (YONGBIN WEI 등) 2008.01.31 단락 [0048]-[0055]; 및 도면 3-4D 참조.	1-12
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.		<input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌		"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이점을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌
국제조사의 실제 완료일 2016년 06월 07일 (07.06.2016)		국제조사보고서 발송일 2016년 06월 08일 (08.06.2016)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 강희국 전화번호 +82-42-481-8264



국제조사보고서 대응특허에 관한 정보		국제출원번호 <b>PCT/KR2016/001754</b>	
국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2011-0255620 A1	2011/10/20	CN 102835061 A	2012/12/19
		CN 102835061 B	2015/04/08
		EP 2559189 A1	2013/02/20
		JP 05579921 B2	2014/08/27
		JP 2013-527682 A	2013/06/27
		KR 10-1485021 B1	2015/01/21
		KR 10-2013-0010487 A	2013/01/28
		US 2015-0195112 A1	2015/07/09
		US 9025428 B2	2015/05/05
		WO 2011-130473 A1	2011/10/20
		US 2011-0164547 A1	2011/07/07
WO 2010-044621 A2	2010/04/22		
WO 2010-044621 A3	2010/07/29		
US 2010-0002675 A1	2010/01/07	CN 101828369 A	2010/09/08
		CN 101828369 B	2012/10/31
		CN 102983954 A	2013/03/20
		CN 102983954 B	2015/09/16
		EP 2308206 A1	2011/04/13
		JP 2011-526446 A	2011/10/06
		JP 2013-153445 A	2013/08/08
		TW 201008162 A	2010/02/16
		TW 201308931 A	2013/02/16
		TW I408920 B	2013/09/11
		TW I470961 B	2015/01/21
		US 2015-0036629 A1	2015/02/05
		US 8891350 B2	2014/11/18
		WO 2010-003373 A1	2010/01/14
		US 2008-0025267 A1	2008/01/31
CA 2658280 A1	2008/01/31		
CA 2658280 C	2015/04/28		
CA 2730345 A1	2008/01/31		
CA 2730345 C	2014/07/08		
CN 101496368 A	2009/07/29		
EP 2047624 A2	2009/04/15		
EP 2712110 A2	2014/03/26		
JP 05185268 B2	2013/04/17		
JP 05710523 B2	2015/04/30		
JP 2009-545276 A	2009/12/17		
JP 2012-157015 A	2012/08/16		
KR 10-1149226 B1	2012/07/10		
KR 10-2009-0042942 A	2009/05/04		
RU 2009107097 A	2010/09/10		
RU 2407176 C2	2010/12/20		
TW 200816683 A	2008/04/01		
TW I382698 B	2013/01/11		
US 2010-0284377 A1	2010/11/11		

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2015년 1월)

국제조사보고서  
대응특허에 관한 정보

국제출원번호  
**PCT/KR2016/001754**

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 8477593 B2	2013/07/02
		US 8902861 B2	2014/12/02
		WO 2008-014473 A2	2008/01/31
		WO 2008-014473 A3	2008/11/13

## フロントページの続き

(31)優先権主張番号 62/127,293

(32)優先日 平成27年3月3日(2015.3.3)

(33)優先権主張国 米国(US)

(31)優先権主張番号 62/127,766

(32)優先日 平成27年3月3日(2015.3.3)

(33)優先権主張国 米国(US)

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 チェ チンソ

大韓民国, ソウル 06772, ソチョ-ク, ヤンジェ-デロ 11ギル, 19, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 チョ ハンキュ

大韓民国, ソウル 06772, ソチョ-ク, ヤンジェ-デロ 11ギル, 19, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 バク ウンソン

大韓民国, ソウル 06772, ソチョ-ク, ヤンジェ-デロ 11ギル, 19, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 リ ウクボン

大韓民国, ソウル 06772, ソチョ-ク, ヤンジェ-デロ 11ギル, 19, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

Fターム(参考) 5K067 AA21 BB21 EE02 EE10 EE61 JJ11 JJ21