

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6697003号
(P6697003)

(45) 発行日 令和2年5月20日(2020.5.20)

(24) 登録日 令和2年4月27日(2020.4.27)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4W 72/04	(2009.01)	HO4W 72/04	1 3 3		
HO4W 72/08	(2009.01)	HO4W 72/08	1 1 0		
HO4W 84/12	(2009.01)	HO4W 84/12			

請求項の数 8 (全 39 頁)

(21) 出願番号 特願2017-555627 (P2017-555627)
 (86) (22) 出願日 平成28年4月29日 (2016.4.29)
 (65) 公表番号 特表2018-518868 (P2018-518868A)
 (43) 公表日 平成30年7月12日 (2018.7.12)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2016/030030
 (87) 国際公開番号 W02016/176550
 (87) 国際公開日 平成28年11月3日 (2016.11.3)
 審査請求日 令和1年5月7日 (2019.5.7)
 (31) 優先権主張番号 62/154,621
 (32) 優先日 平成27年4月29日 (2015.4.29)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関 米国 (US)

(73) 特許権者 510030995
 インターデジタル パテント ホールディングス インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 19809 デラウェア州 ウィルミントン ベルビュー パークウェイ 200 スイート 300
 (74) 代理人 110001243
 特許業務法人 谷・阿部特許事務所
 (72) 発明者 オーヘンコム・オテリ
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92127 サンディエゴ ローワー・スカボロー・レーン 8488

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 WLANにおけるサブチャネル化送信方式のための方法およびデバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ステーション(STA)によって実行される方法であって、

前記STAによって、マルチユーザ無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)におけるアクセスポイント(AP)からトリガフレームにおいて、オーバラッピング基本サービスセット(OBSS)空間再使用(OBSS SR)に利用可能な帯域幅の1つまたは複数のサブバンドについての制御情報および前記1つまたは複数のサブバンドについての送信電力パラメータを、受信することと、

前記STAによって、信号フィールドを含む物理(PHY)レイヤプリアンブルを生成することであって、前記信号フィールドは、SRについての前記1つまたは複数のサブバンドのインジケーションおよび前記SRについての電力閾値を含む、ことと、

前記STAによって、前記プリアンブル付きのプロトコルデータユニット(PDU)を送信することであって、前記プリアンブルは、BSS内の別のSTAによって検出可能である、ことと

を備える方法。

【請求項2】

前記PDUは、PHYレイヤコンバージェンス手順(PLCP)PDU(PPDU)である、請求項1の方法。

【請求項3】

前記信号フィールドは、HE-SIGA1フィールドである、請求項1の方法。

【請求項 4】

前記 B S S は、O B S S である、請求項 1 の方法。

【請求項 5】

ステーション (S T A) であって、

マルチユーザ無線ローカルエリアネットワーク (W L A N) におけるアクセスポイント (A P) からトリガフレームにおいて、オーバラッピング基本サービスセット (O B S S) 空間再使用 (O B S S S R) に利用可能な帯域幅の 1 つまたは複数のサブバンドについての制御情報および前記 1 つまたは複数のサブバンドについての送信電力パラメータを受信するように構成された送受信機と、

信号フィールドを含む物理 (P H Y) レイヤプリアンブルを生成するように構成されたプロセッサであって、前記信号フィールドは、S R についての前記 1 つまたは複数のサブバンドのインジケーションおよび前記 S R についての電力閾値を含む、プロセッサと、

前記プリアンブル付きのプロトコルデータユニット (P D U) を送信するように構成された前記送受信機であって、前記プリアンブルは、B S S 内の別の S T A によって検出可能である、前記送受信機と

を備えた S T A 。

【請求項 6】

前記 P D U は、P H Y レイヤコンバージェンス手順 (P L C P) P D U (P P D U) である、請求項 5 の S T A 。

【請求項 7】

前記信号フィールドは、H E - S I G A 1 フィールドである、請求項 5 の S T A 。

【請求項 8】

前記 B S S は、O B S S である、請求項 5 の S T A 。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、その内容の全てが、あらゆる目的のために本明細書において完全に記載されているかのように、参照によって本明細書に組み込まれる、2015年4月29日に出願された、米国特許仮出願第62/154621号明細書の利益を主張する。

【0002】

インフラストラクチャ基本サービスセット (B S S) モードにある W L A N は、B S S のためのアクセスポイント (A P)、および / または A P と関連付けられた 1 つまたは複数のステーション (S T A) を有し得る。A P は、トラフィックを B S S に、および / または B S S から搬送し得る、ディストリビューションシステム (D S) および / または別のタイプの有線 / 無線ネットワークへのアクセス、および / またはそれらとのインターフェースを有し得る。B S S の外部を出所とする S T A へのトラフィックは、A P を通して到着し得、および / または S T A に配信され得る。S T A を出所とする B S S の外部の送信先へのトラフィックは、A P に送信され得、および / またはそれぞれの送信先に配信され得る。B S S 内の S T A 間のトラフィックは、A P を通して送信され得、送信元 S T A は、トラフィックを A P に送信し得る。A P は、トラフィックを送信先 S T A に配信し得る。B S S 内の S T A 間のトラフィックは、ピアツーピアトラフィックであり得る。ピアツーピアトラフィックは、802.11e D L S および / または 802.11z トンネル D L S (T D L S) を使用する直接リンクセットアップ (D L S) を用いて、送信元 S T A と送信先 S T A との間で直接的に送信され得る。独立 B S S (I B S S) モードを使用する W L A N は、A P を有さないことがあり、および / または S T A は、他の S T A と直接的に通信し得る。通信のこのモードは、通信の「アドホック」モードと呼ばれることがある。

【先行技術文献】

【非特許文献】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

【非特許文献 1】IEEE Std 802.11TM-2012: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and/or Physical Layer (PHY) Specifications, 20.3.21.5.2

【発明の概要】

【 0 0 0 4 】

少なくとも 1 つのアクセスポイントと第 1 のステーションとの間でサブチャネルを使用して情報を伝達するための技法は、少なくとも 1 つのアクセスポイントから第 1 のステーションに送信された、アップリンクトリガを受信することを含み得る。技法は、第 2 のステーションによる空間共有のために利用可能である少なくとも 1 つのサブチャネルを示すマップを、第 1 のステーションから送信することを含み得る。技法は、データが少なくとも 1 つのサブチャネル上において第 2 のステーションから送信され、および/または少なくとも 1 つのアクセスポイントによって受信された旨の、少なくとも 1 つのアクセスポイントからの肯定応答を、第 1 のステーションにおいて受信することを含み得る。

10

【 0 0 0 5 】

技法は、サブチャネルを有する OFDMA 送信が、データを送信するために利用可能であるかどうかを決定することを含み得る。技法は、第 2 のステーションからの OFDMA 送信を、第 1 のステーションにおいて識別することを含み得る。技法は、OFDMA 送信用のサブチャネルにおけるエネルギーを測定することを含み得る。技法は、測定されたエネルギーを閾値と比較することを含み得る。技法は、サブチャネルが空いていることを、おそらくは、例えば、測定されたエネルギーが閾値よりも大きくないかどうかを決定することを含み得る。技法は、サブチャネルがビジーであることを、おそらくは、例えば、測定されたエネルギーが閾値よりも大きいかどうかを決定することを含み得る。閾値は、動的に決定され得、または静的であり得る。

20

【 0 0 0 6 】

技法は、第 1 の基本サービスセット (BSS) 内のアクセスポイント (AP) デバイスによって実行され得る。AP は、第 1 の BSS 内の 1 つまたは複数のステーション (STA) と通信していることがある。技法は、第 2 の BSS 内の 1 つまたは複数の STA によるアップリンク (UL) 通信のためのオーラッピング BSS (OBSS) 空間再使用 (OBSS SR) についての潜在能力を有する 1 つまたは複数のサブバンドを決定することを含み得る。技法は、1 つまたは複数のサブバンドの各々についての OBSS SR に関する固有情報を決定することを含み得る。固有情報は、1 つまたは複数のサブバンドの各々の、UL 通信のための OBSS SR についての潜在能力に関連する 1 つまたは複数の閾値を含み得る。技法は、固有情報を第 1 の BSS 内の 1 つまたは複数の STA に、送信機を介して送信することを含み得る。

30

【 0 0 0 7 】

技法は、第 1 の基本サービスセット (BSS) 内のステーション (STA) によって実行され得る。STA は、第 2 の BSS 内のアクセスポイント (AP) デバイスからの通信を検出することが可能であり得る。技法は、STA によるアップリンク (UL) 通信のためのオーラッピング BSS (OBSS) 空間再使用 (OBSS SR) についての潜在能力を有する 1 つまたは複数のサブバンドに関する AP からの情報を、受信機を介して検出することを含み得る。技法は、1 つまたは複数のサブバンドのうちの少なくとも 1 つが、UL 通信のための OBSS SR に適すると決定することを含み得る。技法は、キャリア感知多重アクセス / 衝突回避 (CSMA / CA) メカニズムを変更することによって、1 つまたは複数のサブバンドのうちの少なくとも 1 つに、送信についての高められた優先度を割り当てること、または 1 つまたは複数のサブバンドのうちの少なくとも 1 つを含む送信チャネルに、送信についての高められた優先度を割り当て、1 つまたは複数のサブバンドのうちの少なくとも 1 つに送信を制限するように変更することを含み得る。技法は、1 つまたは複数のサブバンドのうちの少なくとも 1 つを使用して、OBSS SR UL 送信を、送信機を介して送信することを含み得る。

40

【 0 0 0 8 】

50

技法は、第1の基本サービスセット(BSS)内の第1のステーション(第1のSTA)によって実行され得る。第1のSTAは、UL OFDMA STAであり得る。技法は、1つまたは複数のサブバンドの、第2のBSS内の1つまたは複数のSTAについてのアップリンク(UL)通信のためのOBSS空間再使用(OBSS SR)についての潜在能力に関する固有情報を、第1のBSS内のアクセスポイント(AP)デバイスから、受信機を介して受信することを含み得る。固有情報は、1つまたは複数のサブバンドの各々の、UL通信のためのOBSS SRについての潜在能力に関連する1つまたは複数の閾値を含み得る。技法は、固有情報のうちの少なくとも一部を含み得る送信を、AP、または第1のBSS内の1つまたは複数の他のステーション(STA)のうちの少なくとも一方に、送信機を介して送信することを含み得る。送信は、第2のBSS内の1つまたは複数のSTAのうちの少なくとも1つのSTAによって検出可能であり得る。第2のBSS内の1つまたは複数のSTAのうちの少なくとも1つのSTAは、OBSS STAであり得る。

10

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】EDCA動作を示す図である。

【図2】エネルギー検出空きチャネル方法および/またはシステムを示す図である。

【図3】UL-OFDMAにおけるCCAを示す図である。

【図4】無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)デバイスの例を示す図である。

【図5】部分的隠れノードを示す図である。

20

【図6】本明細書にて説明されるシステム、デバイスおよび/または方法とともに使用され得る、OFDMA空間再使用情報を有する例示的なMACヘッダを示す図である。

【図7】本明細書にて説明されるシステム、デバイスおよび/または方法とともに使用され得る、OFDMA空間再使用情報を有するPHYプリアンプルの例を示す図である。

【図8】本明細書にて説明されるシステム、デバイスおよび/または方法とともに使用され得る、OFDMA送信を用いるOBSSネットワークを示す例示的な図である。

【図9】本明細書にて説明されるシステム、デバイスおよび/または方法とともに使用され得る、1つもしくは複数または各々のSTAによって再送される1つまたは複数のサブチャネル、または全てのサブチャネルについての再使用情報を示す、UL OFDMA送信における変更された空間再使用のための明示的なシグナリング手順の例を示す図である。

30

【図10】本明細書にて説明されるシステム、デバイスおよび/または方法とともに使用され得る、1つもしくは複数または各々のSTAによって再送される特定のサブチャネルについての再使用情報を示す、UL OFDMA送信における変更された空間再使用のための明示的なシグナリング手順の例を示す図である。

【図11A】本明細書にて説明されるシステム、デバイスおよび/または方法とともに使用され得る、OFDMAニューメロロジ(numerology)の例を示す図である。

【図11B】本明細書にて説明されるシステム、デバイスおよび/または方法とともに使用され得る、OFDMAニューメロロジの例を示す図である。

【図12】本明細書にて説明されるシステム、デバイスおよび/または方法とともに使用され得る、例示的な網羅的なCCA手順を示す図である。

40

【図13】本明細書にて説明されるシステム、デバイスおよび/または方法とともに使用され得る、RU9に基づいた例示的な網羅的なOFDMAベースのCCAを示す図である。

【図14A】本明細書にて説明されるシステム、デバイスおよび/または方法とともに使用され得る、例示的な階層的なサブチャネルベースのCCA手順を示す図である。

【図14B】本明細書にて説明されるシステム、デバイスおよび/または方法とともに使用され得る、例示的な階層的なサブチャネルベースのCCA手順を示す図である。

【図15】本明細書にて説明されるシステム、デバイスおよび/または方法とともに使用され得る、インジケータトーンを用いる例示的なニューメロロジを示す図である。

50

【図16】本明細書にて説明されるシステム、デバイスおよび/または方法とともに使用され得る、インジケータチャネルを使用する例示的なOFDMA送信を示す図である。

【図17】本明細書にて説明されるシステム、デバイスおよび/または方法とともに使用され得る、例示的なネットワークを示す図である。

【図18】本明細書にて説明されるシステム、デバイスおよび/または方法とともに使用され得る、インジケータチャネルを用いる例示的なサブチャネル割り当てを示す図である。

【図19】本明細書にて説明されるシステム、デバイスおよび/または方法とともに使用され得る、例示的な受信信号を示す図である。

【図20】OFDMA送信を用いる例示的なOBSSネットワークを示す図である。

10

【図21】本明細書にて説明される方法、デバイスおよび/またはシステムとともに使用され得る、変更されたCCAを用いる例示的なOBSS送信を示す図である。

【図22A】1つまたは複数の開示される実施形態が実施され得る、例示的な通信システムのシステム図である。

【図22B】本明細書にて説明される通信システム内において使用され得る、例示的な無線送受信ユニット(WTRU)のシステム図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

説明的な実施形態についての詳細な説明が、今から様々な図を参照しながら行われる。この説明は、可能な実施についての詳細な例を提供するが、細部は、例であることが意図されており、決して本出願の範囲を限定しないことが留意されるべきである。

20

【0011】

802.11acインフラストラクチャモードの動作を使用して、APは、プライマリチャネルとし得る固定されたチャネル上において、ビーコンを送信し得る。このチャネルは、20MHz幅とし得、および/またはBSSの動作チャネルとし得る。このチャネルは、APとの接続を確立するために、STAによって使用され得る。802.11システムにおける基本チャネルアクセスメカニズムは、キャリア感知多重アクセス/衝突回避(CSMA/CA)とし得る。動作のこのモードにおいては、APを含むSTAは、プライマリチャネルを感知する。チャネルがビジーであることが検出された場合、STAは、バックオフし得る。与えられたBSS内においては、与えられた時刻において、送信は、単一のSTAに制限され得る。

30

【0012】

802.11nにおいては、高スループット(HT)STAは、通信のために40MHz幅のチャネルを使用し得る。これは、プライマリ20MHzチャネルを隣接する20MHzチャネルと組み合わせて、40MHz幅の連続チャネルを形成することによって達成され得る。

【0013】

802.11acにおいては、超高スループット(VHT)STAは、20MHz、40MHz、80MHzおよび/または160MHz幅のチャネルをサポートし得る。40MHzおよび/または80MHzチャネルは、上述された802.11nと同様に、連続する20MHzチャネルを組み合わせるによって形成される。160MHzチャネルは、8つの連続する20MHzチャネルを組み合わせるによって、および/または2つの非連続80MHzチャネルを組み合わせるによって形成され得る。これは80+80構成と呼ばれることがある。80+80構成については、チャネルエンコーディング後のデータは、それを2つのストリームに分割するセグメントパーサを通過させられ得る。逆高速フーリエ変換(「IFFT」)および/または時間領域処理が、1つもしくは複数または各々のストリーム上において別々に行われ得る。ストリームは2つのチャネル上にマッピングされ得、および/またはデータが送信され得る。受信機においては、このメカニズムが反転され得、および/または組み合わされたデータはMACに送られ得る。

40

【0014】

50

1GHz未満モードの動作は、802.11afおよび/または802.11ahによってサポートされる。これらの仕様については、チャンネル動作帯域幅および/またはキャリアは、802.11nおよび/または802.11acにおいて使用されるそれらと比べて減らされ得る。802.11afは、TVホワイトスペース(TVWS)スペクトルにおいて、5MHz、10MHzおよび/もしくは20MHz帯域幅をサポートし、並びに/または802.11ahは、非TVWSスペクトルを使用して、1MHz、2MHz、4MHz、8MHzおよび/もしくは16MHz帯域幅をサポートする。802.11ahについての可能な使用事例は、メータタイプ制御/マシンタイプ通信(マクロカバレッジエリア内のMTCデバイス)のサポートである。MTCデバイスは、制限された帯域幅のサポート、および/または非常に長いバッテリー寿命の必要性を含む、制限された能力を有し得る。

10

【0015】

802.11n、802.11ac、802.11afおよび/または802.11ahなど、1つもしくは複数または多数のチャンネルおよび/またはチャンネル帯域幅をサポートするWLANシステムは、プライマリチャンネルとして指定されたチャンネルを含み得る。プライマリチャンネルは、BSS内の1つもしくは複数または全てのSTAによってサポートされる最大共通動作帯域幅に等しい帯域幅を、必ずではないが、有し得る。プライマリチャンネルの帯域幅は、BSS内において動作する1つもしくは複数または全てのSTAのうちの、最小帯域幅動作モードをサポートするSTAによって制限され得る。802.11ahの例においては、BSS内のAPおよび/または他のSTAが、2MHz、4MHz、8MHz、16MHz、または他のチャンネル帯域幅動作モードをサポートし得るとしても、1MHzモードをサポートするSTA(例えば、MTCタイプデバイス)が存在する場合、プライマリチャンネルは、1MHz幅であり得る。キャリアセンシングおよび/またはNAV設定は、プライマリチャンネルのステータスに依存し得る。例えば、1MHz動作モードしかサポートしないSTAがAPに送信しているせいで、プライマリチャンネルがビジーである場合、利用可能な周波数バンドの全体は、それらのほとんどがアイドルであり、および/または利用可能であるとしても、ビジーと見なされ得る。

20

【0016】

米国においては、802.11ahによって使用され得る利用可能な周波数バンドは、902MHzから928MHzである。韓国においては、利用可能な周波数バンドは、917.5MHzから923.5MHzであり、日本においては、利用可能な周波数バンドは、916.5MHzから927.5MHzである。802.11ahのために利用可能な全帯域幅は、国コードに応じて、6MHzから26MHzである。

30

【0017】

拡張分散チャンネルアクセス(EDCA)は、優先的なQoSをサポートするために802.11において導入された基本DCF(分散調整機能)の拡張である。EDCAは、媒体のコンテンツベースのアクセスをサポートする。802.11nにおけるEDCAの動作が、図1に示されている。ポイント調整機能(PCF)は、時間的制約のあるサービスをサポートするために、APによるBSS内の1つもしくは複数または各々のSTAへのポーリングを用いる、コンテンツフリーのチャンネルアクセスを使用し得る。APは、PCFインターフェース間隔(PIFS)の間待った後、ポーリングメッセージを送信し、クライアントが、送信すべきものを有さない場合、それは、ヌルデータフレームを返し得る。それは、低デューティサイクルのトラフィックおよび/または重い/バースト性のトラフィックにとって、決定論的、公平、および/または効率的である。ハイブリッド調整機能(HCF)制御チャンネルアクセス(HCCA)は、競合期間(CP)および/または競合なし期間(CFP)の間に、APがSTAにポーリングを行い得る、PCFの強化版であり得る。それは、1つのポーリング下において、1つもしくは複数または多数のフレームを送信し得る。

40

【0018】

高効率WLAN(HEW)のための潜在的なアプリケーションは、スタジアムイベント

50

についてのデータ配信など、新たに出現した使用シナリオ、鉄道駅および/もしくは企業/小売環境など、高ユーザ密度シナリオ、並びに/または医療用途のためのビデオ配信および/もしくは無線サービスに対する高い依存を伴うシナリオを含む。

【 0 0 1 9 】

現在の 8 0 2 . 1 1 実施 (8 0 2 . 1 1 a / g / n / a c / a h) における送信手順は、送信および/または受信のための割り当てられた帯域幅全体の使用を仮定し得る。OFDMAは、8 0 2 . 1 1 a c におけるように、チャンネル全体を単一のユーザに割り当てるリソーススケジューリングによって引き起こされる非効率に対処するために、LTEおよび/またはWiMAXにおいて使用された方法である。OFDMAのWi-Fiへの直接的な適用は、後方互換性問題を導入し得る。調整された直交ブロックベースのリソース割り当て (COBRA) は、とりわけ、チャンネルベースのリソーススケジューリングによって引き起こされ得る、とりわけ、Wi-Fi後方互換性問題および/または暗黙の非効率性を解決するために、OFDMA方法を導入した。例えば、COBRAは、1つもしくは複数または多数のより小さい周波数 - 時間リソースユニット上における送信を可能にし得る。1つもしくは複数または多数のユーザは、オーバーラップしない周波数 - 時間リソースユニットに割り当てられ得、並びに/または (例えば、同時に) 送信および/もしくは受信することを可能にされ得る。サブチャンネルは、APがSTAに割り当て得る基本周波数リソースユニットとして定義され得る。例えば、8 0 2 . 1 1 n / a c との後方互換性の要件に留意しながら、サブチャンネルは 2 0 M H z チャンネルとして定義され得る。これらのサブチャンネルは、2 0 M H z 未満の帯域幅を有し得、および/またはそれらは、2 0 M H z の帯域幅に制限され得る。

10

20

【 0 0 2 0 】

COBRAにおける技術は、送信および符号化方式のための基礎として、マルチキャリア変調、フィルタリング、時間、周波数、空間および/または極性領域を含み得る。COBRA方式は、以下のうちの1つまたは複数、すなわち、OFDMAサブチャンネル化、SC-FDMAサブチャンネル化、および/またはフィルタバンクマルチキャリアサブチャンネル化を使用して実施され得る。以下の特徴のうちの1つまたは複数、すなわち、カバレッジ範囲拡張のための方法、ユーザをグループ化する方法、オーバーヘッドが低いチャンネルアクセス、プリアンブル設計のための方法、ビームフォーミングおよび/もしくはサウンディングのための方法、周波数および/もしくはタイミング同期のための方法、並びに/またはリンク適応のための方法が、COBRA送信とともに使用され得る。

30

【 0 0 2 1 】

マルチユーザおよび/またはシングルユーザ複数並列チャンネルアクセス (MU-PCA) 方式が説明される。COBRA、および/または対称帯域幅を用いる送信/受信を使用するマルチユーザ/シングルユーザ並列チャンネルアクセスは、複数/単一ユーザのためのダウンリンク並列チャンネルアクセス、複数/単一ユーザのためのアップリンク並列チャンネルアクセス、複数/単一ユーザのための組み合わせられたダウンリンクおよびアップリンク並列チャンネルアクセス、SU-PCAおよび/もしくはCOBRAのための等しくないMCSおよび/もしくは等しくない送信電力をサポートするための設計、対称帯域幅を用いる送信/受信を使用するマルチユーザ/シングルユーザ並列チャンネルアクセスをサポートするためのPHY設計および/もしくは手順、並びに/または混合されたMAC/PHYマルチユーザ並列チャンネルアクセスのうちの1つまたは複数を含み得る。MU-PCAは、非対称帯域幅を用いる送信/受信を使用するマルチユーザ/シングルユーザ並列チャンネルアクセスのためのダウンリンク、アップリンク、および/もしくは組み合わせられたアップリンクおよびダウンリンクについてのMAC設計および/もしくは手順、並びに/または非対称帯域幅を用いる送信/受信を使用するマルチユーザ/シングルユーザ並列チャンネルアクセスをサポートするためのPHY設計および/もしくは手順を含み得る、COBRA、および/または非対称帯域幅を用いるマルチユーザ/シングルユーザ並列チャンネルアクセス送信/受信について説明する。

40

【 0 0 2 2 】

50

S T A が、チャンネルおよび/またはトラフィック利用可能性に基づいて、それらの送信帯域幅を増減し得る、スケーラブルチャンネル利用などの技法。

【 0 0 2 3 】

8 0 2 . 1 1 における O F D M A の使用は、スケーラブルチャンネル利用および/または改善された空間再使用などの技法を可能にし得る。技法は、8 0 2 . 1 1 規格に固有の(例えば、8 0 2 . 1 1 規格がどのように機能するか)に固有の)問題のせいで、それらが8 0 2 . 1 1 において機能することを可能にするための適応を施されなければならないことがある。

【 0 0 2 4 】

空きチャンネル判定(C C A : Clear Channel Assessment) 閾値が、チャンネルが使用のために利用可能であるかどうかを決定するために、S T A によって使用され得る。S T A は、チャンネルにおけるエネルギーを測定し得、および/またはチャンネルにおけるエネルギーがC C A 閾値を超えるかどうかに基づいて、それが送信のために利用可能であるかどうかを決定し得る。閾値は、固定され得、および/または動的であり得る。エネルギー検出空きチャンネル手順が、図 2 に示されている。

10

【 0 0 2 5 】

スケーラブルチャンネル利用、および/またはオーバラッピング基本サービスセット(O B S S) S T A のための高められた空間再使用を可能にする、チャンネル利用可能性についての情報は、有益であり得る。スケーラブルチャンネル利用は、S T A が、おそらくは、例えば、チャンネルの品質(例えば、チャンネルがビジーであるかどうか)に基づいて、送信帯域幅内の(サブ)チャンネルを動的に選択/選択解除することを可能にし得る。スケーラブルチャンネル利用は、O F D M A ベースの8 0 2 . 1 1 システム(例えば、8 0 2 . 1 1 a x) に対して可能な技法であり得る。スケーラブルチャンネル利用を可能にするために、S T A / A P は、使用されているサブチャンネルを識別し得、および/またはそのチャンネル帯域幅を適切に増減するために、その情報を利用し得る。

20

【 0 0 2 6 】

同じB S S 内における送信について、S T A / A P 間のマルチユーザフレーム交換は、利用可能なサブチャンネルの選択を可能にし得る。O B S S S T A については、スケーラブルチャンネル利用を可能にし、および/または空間再使用を改善するための情報および/または技法は、有益であり得る。O B S S 内における空間再使用O F D M A 送信を改善する技法は、有益であり得る。

30

【 0 0 2 7 】

S T A は、O F D M A 送信の最中にウェイクアップし得、および/またはチャンネルがビジーか、それとも空いているかを不正確に決定し得る。S T A が、A P と他のS T A との間の送信の最中にウェイクアップするシナリオにおいては、S T A は、送信前に空きチャンネル判定(C C A) を実行し得る。S T A は、(例えば、O F D M A 送信のケースにおける)O F D M A セットアップフレーム、および/または(例えば、非O F D M A 送信のケースにおける)R T S / C T S セットアップフレームを聞かないことがあるので、それは、送信持続時間の間にN A V を設定できないことがあり、および/またはエネルギー検出空きチャンネル判定(C C A) を実行し得る。

40

【 0 0 2 8 】

隠れノードシナリオにない非O F D M A 送信については、S T A は、送信媒体におけるエネルギーを測定し得、および/または媒体がビジーであるかどうかを評価し得る。O F D M A 送信については、非隠れノードシナリオのケースにおいてさえも、漏れ聞こえたサブチャンネルにおけるエネルギーは、C C A 閾値よりも小さいことがあり、おそらくは、そのために、S T A は、チャンネルが空であると仮定することがある。これは、O F D M A 送信が、非O F D M A 送信と同じ、送信中の電力スペクトル密度を保つ場合に生じ得る。これは、アップリンクO F D M A 送信中における衝突の確率を高め得る。これは、U L - O F D M A におけるC C A を示す、図 3 に示されている。図 3 は、ボックス3 0 1 が満たされた、閾値を超えるS T A 5 における非O F D M A 送信エネルギーと、エネルギーレベル

50

がボックス302、303を満たすが、ボックス304、305は満たさない、CCA閾値を超えないSTA5におけるOFDMA送信エネルギーとを示している。非OFDMA送信は、他の非OFDMA送信の中でも特に、OBSS送信とし得る。図3に示されるように、CCA閾値は、非OFDMA送信については、OFDMA送信と比較してより高くし得る。あるシナリオにおいては、CCA閾値は、OBSS空間再使用を、1つまたは複数のサブチャネルにおいては、より可能性の高いものにし(例えば、より容易に獲得可能にし)、および/または1つまたは複数の他のサブチャネルにおいては、より可能性の低いものにする(例えば、獲得するのをより困難にする)ために、例えば、APによって使用され得る。STAがOFDMA送信の存在下において空きチャネル判定を実行できることを保証するための技法は、有益であり得る。

10

【0029】

例えば、図3、図5、図8、図9、図11A、図11B、図15および/もしくは図20、および/または、1つまたは複数の他の図、並びに説明全体において使用される場合、数字および/または他の方法で表されるSTAのラベル、APのラベル、BSのラベル、SCのラベル、アドレスのラベル、フィールドのラベル、BSSのラベル、CH/チャネルのラベル、サブチャネル/サブバンドのラベル、および/またはリソースユニットのラベルなどは、説明および/または例の目的で使用される独立したラベルであり、限定的および/または累積的な何かを告げることは意図されていない。例えば、特定の図におけるSTA1、STA2、CH1、および/またはBS1は、説明される特定の概念の説明および/または例の目的で、第1のステーション、第2のステーション、第1のチャネル、および/または第1の基地局であると理解され得る。

20

【0030】

図4は、例示的な無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)デバイスを示している。デバイスのうちの1つまたは複数は、本明細書にて説明される特徴のうちの1つまたは複数を実施するために使用され得る。WLANは、アクセスポイント(AP)102、ステーション(STA)110、および/またはSTA112を含み得るが、それらに限定されない。STA110、112は、AP102と関連付けられ得る。WLANは、とりわけ、DSSS、OFDM、OFDMAなどのチャネルアクセス方式を含み得るIEEE802.11通信規格の1つまたは複数のプロトコルを実施するように構成され得る。WLANは、例えば、インフラストラクチャモード、アドホックモードなどのモードで動作し得る。

30

【0031】

インフラストラクチャモードで動作するWLANは、1つまたは複数の関連付けられたSTAと通信する1つまたは複数のAPを含み得る。AP、および/またはAPと関連付けられたSTAは、基本サービスセット(BSS)を構成し得る。例えば、AP102、STA110、および/またはSTA112は、BSS122を構成し得る。拡張サービスセット(ESS)は、(1つまたは複数のBSSを伴う)1つまたは複数のAP、および/またはAPと関連付けられたSTAを含み得る。APは、有線および/または無線であり得、APへのトラフィックおよび/またはAPからのトラフィックを搬送し得る、ディストリビューションシステム(DS)116へのアクセス、および/またはそれとのインターフェースを有し得る。WLANの外部を出所とするWLAN内のSTAへのトラフィックは、WLAN内のAPにおいて受信され得、APは、WLAN内のSTAにトラフィックを送信し得る。WLAN内のSTAを出所とするWLANの外部の送信先、例えば、サーバ118へのトラフィックは、WLAN内のAPに送信され得、APは、送信先にトラフィックを送信し得、例えば、サーバ118に送信されるように、DS116を介してネットワーク114に送信し得る。WLAN内のSTA間のトラフィックは、1つまたは複数のAPを通して送信され得る。例えば、送信元STA(例えば、STA110)は、送信先STA(例えば、STA112)に宛てたトラフィックを有し得る。STA110は、トラフィックをAP102に送信し得、および/またはAP102は、トラフィックをSTA112に送信し得る。

40

50

【 0 0 3 2 】

WLANは、アドホックモードで動作し得る。アドホックモードWLANは、独立基本サービスセット (IBSS) と呼ばれることがある。アドホックモードWLANにおいては、STAは、互いに直接的に通信し得る (例えば、STA 110は、APを通して回送されるような通信なしに、STA 112と通信し得る)。

【 0 0 3 3 】

IEEE 802.11デバイス (例えば、BSS内のIEEE 802.11 AP) などのデバイスは、WLANネットワークの存在を公表するために、ビーコンフレームを使用し得る。AP 102などのAPは、チャンネル、例えば、プライマリチャンネルなどの固定されたチャンネル上において、ビーコンを送信し得る。STAは、APとの接続を確立するために、プライマリチャンネルなどのチャンネルを使用し得る。

10

【 0 0 3 4 】

STAおよび/またはAPは、キャリア感知多重アクセス/衝突回避 (CSMA/CA) チャンネルアクセスメカニズムを使用し得る。CSMA/CAにおいては、STAおよび/またはAPは、プライマリチャンネルを感知し得る。例えば、STAが、送信すべきデータを有する場合、STAは、プライマリチャンネルを感知し得る。プライマリチャンネルがビジーであることが検出された場合、STAはバックオフし得る。例えば、WLANおよび/またはその部分は、例えば、与えられたBSS内においては、与えられた時刻において、1つのSTAが送信し得るように構成され得る。チャンネルアクセスは、RTSおよび/またはCTSシグナリングを含み得る。例えば、送信要求 (RTS) フレームの交換が送信デバイスによって送信され得、および/または送信可 (CTS) フレームの交換が受信デバイスによって送信され得る。例えば、APが、STAに送信すべきデータを有する場合、APは、RTSフレームをSTAに送信し得る。STAが、データを受信する準備ができている場合、STAは、CTSフレームを用いて応答し得る。CTSフレームは、RTSを開始したAPがそのデータを送信し得る間、媒体アクセスを差し控えるように他のSTAに警告し得る、時間値を含み得る。CTSフレームをSTAから受信すると、APは、データをSTAに送信し得る。

20

【 0 0 3 5 】

デバイスは、ネットワーク割り当てベクトル (NAV) フィールドを介して、スペクトルを確保し得る。例えば、IEEE 802.11フレームにおいては、NAVフィールドは、時間期間の間、チャンネルを確保するために使用され得る。データを送信したいSTAは、それがチャンネルを使用すると予期し得る時間にNAVを設定し得る。STAが、NAVを設定するとき、NAVは、関連するWLANおよび/またはそのサブセット (例えば、BSS) 用に設定され得る。他のSTAは、NAVをゼロまでカウントダウンし得る。カウンタが、ゼロの値に達したとき、NAV機能性は、チャンネルが今は利用可能であることを、他のSTAに示し得る。

30

【 0 0 3 6 】

APおよび/またはSTAなど、WLAN内のデバイスは、以下のうちの1つまたは複数、すなわち、プロセッサ、メモリ、(例えば、送受信機内に組み合わされ得る) 無線受信機および/または送信機、1つまたは複数のアンテナ (例えば、図4におけるアンテナ106) などを含み得る。プロセッサ機能は、1つまたは複数のプロセッサを含み得る。例えば、プロセッサは、汎用プロセッサ、専用プロセッサ (例えば、ベースバンドプロセッサ、MACプロセッサなど)、デジタル信号プロセッサ (DSP)、ASIC、FPGA回路、他の任意のタイプの集積回路 (IC)、および/または状態機械などのうちの1つまたは複数を含み得る。1つまたは複数のプロセッサは、互いに統合されてよく、または統合されなくてよい。プロセッサ (例えば、1つまたは複数のプロセッサまたはそのサブセット) は、1つまたは複数の他の機能 (例えば、メモリなどの他の機能) と統合され得る。プロセッサは、信号符号化、データ処理、電力制御、入力/出力処理、変調、復調、および/またはデバイスが図4のWLANなどの無線環境内において動作することを可能にし得る他の任意の機能性を実行し得る。プロセッサは、例えば、ソフトウェアおよ

40

50

び/またはファームウェア命令を含む、プロセッサ実行可能コード(例えば、命令)を実行するように構成され得る。例えば、プロセッサは、プロセッサ(例えば、メモリおよびプロセッサを含むチップセット)またはメモリのうちの1つまたは複数の上に含まれる、コンピュータ可読命令を実行するように構成され得る。命令の実行は、本明細書において説明される機能のうちの1つまたは複数を実行させるデバイスに実行させ得る。

【0037】

デバイスは1つまたは複数のアンテナを含み得る。デバイスは多入力多出力(MIMO)技法を利用し得る。1つまたは複数のアンテナは無線信号を受信し得る。プロセッサは、例えば、1つまたは複数のアンテナを介して無線信号を受信し得る。1つまたは複数のアンテナは(例えば、プロセッサから送られた信号に基づいて)無線信号を送信し得る。

10

【0038】

デバイスは、プロセッサ実行可能コードおよび/もしくは命令(例えば、ソフトウェア、ファームウェアなど)、電子データ、データベース、並びに/または他のデジタル情報など、プログラミングおよび/またはデータを記憶するための1つまたは複数のデバイスを含み得る、メモリを有し得る。メモリは1つまたは複数のメモリユニットを含み得る。1つまたは複数のメモリユニットは、1つまたは複数の他の機能(例えば、プロセッサなど、デバイス内に含まれる他の機能)と統合され得る。メモリは、ROM(Read Only Memory)(例えば、EPROM(Erasable Programmable Read Only Memory)、EEPROM(Electrically Erasable and Programmable ROM)など)、RAM(Random Access Memory)、磁気ディスク記憶媒体、光記憶媒体、フラッシュメモリデバイス、および/または情報を記憶するための他の非一時的コンピュータ可読媒体を含み得る。メモリは、プロセッサに結合され得る。プロセッサは、メモリの1つまたは複数のエンティティと、例えば、システムバスを介する通信、直接的な通信などを行い得る。

20

【0039】

いくつかのチャンネル測定、並びに/または対応する要求および/もしくは応答メカニズムが、定義され得る。OFDMA送信を用いると、システム性能は、サブチャンネル動作についてのより多くの情報を獲得することによって、最適化され得る。サブチャンネル測定、並びに/または対応する要求/応答メカニズムおよび/もしくは手順は、定義されないことがある。図5においては、UL-OFDMA送信は、STA1およびSTA2からAPに向かって生じる。先のCCA手順を使用すると、非OBSS STA5は、チャンネルが利用可能でないと推定し得る。STA4、STA5およびSTA6については、先のCCAは、送信帯域幅全体にわたって平均されたそれらの測定エネルギーに基づいて、失敗することがある。非OBSS STA3およびSTA4については、帯域幅全体にわたる平均は、CCA閾値よりも小さいエネルギーレベルをもたらす得、および/またはOFDMAセッション中に衝突を生じさせ得る。OBSS STA6については、サブチャンネルにおけるエネルギーに応じて、帯域幅全体にわたる平均は、CCA閾値よりも大きいエネルギーレベルをもたらす得、および/または空間再使用送信の防止をもたらす得。OFDMAシナリオにおいて適切な空きチャンネル判定を可能にするための技法は、これらの問題を防止するのに役立つ得る。

30

【0040】

本明細書にて説明される方法、システムおよび/またはデバイスは、OBSS内における改善された空間再使用、および/またはBSS内OFDMA送信における隠れノード削減のために、明示的なシグナリング情報を使用し得る。これは、スケラブルチャンネル利用を可能にするためのチャンネル利用可能性、および/またはOBSS STAのための高められた空間再使用、および/または部分的隠れノードについての情報の必要性に対処し得る。システム、デバイスおよび/または方法については、異なるSTAによって使用されるサブチャンネルについての情報が、明示的に伝達され得る。これは、OBSS STAが、それらが、例えば、同時に使用し得るサブチャンネルを識別することを可能にし得る。OFDMA送信は、プライマリBSS内において生じ得、並びに/またはOBSS送信が生じる近隣および/もしくはオーバーラップBSSが、存在し得る。

40

50

【 0 0 4 1 】

A Pは、どのバンドが空間再使用モードにおいて使用し得るかを決定し得る。A P / S T A受信は、干渉に対してロバストであり得る。A Pは、A Pに割り当てられたサブチャネルが、空間再使用のためにO B S S S T Aによって使用され得ることを示す、制御情報を送出し得る。そのような「干渉に対してロバストな」S T Aの例は、以下のうちの1つまたは複数、すなわち、いずれの可能なO B S S送信からも遠く離れて（例えば、B S Sのエッジ近くとは対照的に、B S Sの中央近くに）配置されたS T A、および/またはB S Sからの干渉を打ち消すための能力を有するS T A（例えば、高度な干渉抑制受信機を使用するS T A）を含み得る。A Pは、例えば、サブチャネル/サブバンドについての固有情報など、それぞれのサブチャネル/サブバンドに関する空間再使用についての情報を送信し得る。空間再使用についての情報は、特定のサブバンドの、空間再使用についての、例えば、O B S S空間再使用についての潜在能力に対応し得る。それぞれのサブチャネル/サブバンドについてのO B S S空間再使用に関する情報は、それぞれのサブチャネル/サブバンドの1つもしくは複数または各々について同様であり得、および/または異なり得る。例えば、A Pは、1つまたは複数のサブチャネル/サブバンドについての、O B S S空間再使用のために許容可能であり得る干渉の同様および/または異なるレベル/閾値を示し得る。あるシナリオにおいては、干渉閾値/レベルは、O B S S空間再使用を、1つまたは複数のサブチャネルにおいては、より可能性の高いものにし（例えば、より容易に獲得可能にし）、および/または1つまたは複数の他のサブチャネルにおいては、より可能性の低いものにする（例えば、獲得するのをより困難にする）ために、例えば、A Pによって使用され得る。例えば、許容可能な干渉閾値/レベルは、1つまたは複数のサブチャネルにおけるO B S S空間再使用については、より低くし得る（例えば、より小さい干渉が、許容可能であり得る）。例えば、許容可能な干渉閾値/レベルは、1つまたは複数の他のサブチャネルにおけるO B S S空間再使用については、より高くし得る（例えば、より高い干渉が、許容可能であり得る）。

10

20

【 0 0 4 2 】

干渉に対するロバスト性は、チャネル状態、および/または他のS T Aからの変化する干渉のせいで変化し得る。ロバスト性は、変化が平均され、および/もしくは長期挙動が追跡される、「長期」として推定され得、またはロバスト性を（例えば、瞬間的になど）評価する、「短期」として推定され得る。知識は、とりわけ、再送の回数、S T Aへの送信中の推定される衝突の回数、および/またはオーバラッピングB S Sに関するS T Aの地理的位置付け（例えば、B S SのエッジのS T A対B S Sの中央のS T A）などの情報から、A Pによって収集され得る。情報は、1つもしくは複数または各々のS T Aによって、明示的にA Pに供給され得る。これらの実施は、ユニキャスト送信のために使用され得、並びに/またはブロードキャストおよび/もしくはマルチキャスト送信のためには使用されないことがある。

30

【 0 0 4 3 】

ダウンリンク送信においては、干渉に対してロバストなS T Aは、それらがO B S S S T Aによる空間再使用送信に対してロバストであり得ることを示す情報を、O B S Sに送出し得る（および/または別のノードによって送出してあり得る）。

40

【 0 0 4 4 】

アップリンク送信においては、干渉に対してロバストであり、および/または他のO B S Sに低い干渉を提供するS T Aも、それらがO B S S S T Aによる空間再使用送信に対してロバストであり得ることを示す情報を、O B S Sに送出し得（および/または別のノードによって送出してあり得）、それによって、空間再使用送信を容易にする。いずれの可能なO B S S送信からも遠く離れて（例えば、B S Sのエッジ近くとは対照的に、B S Sの中央近くに）配置されたS T Aは、他のO B S S送信に僅かの干渉しか提供し得ない。これは、S T Aが送信電力制御を実行するシナリオにおいて役立ち得る。低いM C Sを用いて送信するS T Aは、O B S S干渉に対してロバストな受信を有し得る。

【 0 0 4 5 】

50

近隣BSSに伝達される情報は、以下のうちの1つまたは複数、すなわち、OBSS STAによって使用され得る特定のサブチャネルを示す情報、および/または1つもしくは複数もしくは各々のサブチャネルに割り当てられたSTAについての追加情報を含み得る。OBSS STAによって使用され得る特定のサブチャネルを示す情報は、以下のうちの1つまたは複数を含み得る。情報は、1つもしくは複数または各々のビットが、サブチャネルが干渉に対してロバストなSTA/APによって使用されているかどうかを示す、ビットマップの形態を取り得る。情報は、1つもしくは複数または各々のビットが、サブチャネルがこのOFDMA送信中にスケジュールされていない(例えば、空のサブチャネル)かどうかを示す、ビットマップの形態を取り得る。情報は、サブチャネル利用可能性確率へのマッピングであり得る。STAによって現在使用されているサブチャネルの利用可能性は、それらのサブチャネル上における受信ロバスト性についてのSTAの評価に基づくことができる。STAは、1つもしくは複数または各々のサブチャネルにわたって、および/またはSTAが使用しているサブチャネルに限らずに、測定を実行し得る。STAは、それが使用した最後のサブチャネルについて、例えば、そのサブチャネル上における最後の送信を介して、OBSSノードに(例えば、OBSSノードだけに)報告し得、並びに/または最後の送信は、データフレームおよび/もしくは肯定応答フレームであり得る。

10

【0046】

例えば、2.5MHzのサブチャネル幅、および/または20MHzの送信帯域幅を仮定すると、OBSS STAがそのサブチャネル上において送信し得ることを示すために、8ビットのビットマップが使用され得る。別の例においては、リソース割り当ては、固定された数のリソースユニットに基づき得る。以下は、20MHzの送信帯域幅におけるニューメロロジであり、26トーンのリソースユニットは、2つのパイロットを備え、52トーンのRUは、4つのパイロットを備え、102データトーンのRUは、4つから6つのパイロットが加わり、242トーンのリソースユニットは、8つのパイロットを備える。このケースにおいては、11ビットのビットマップは、使用されるRUニューメロロジ、および/またはOBSS STAによって送信され得るRUを示すために使用され得る。最初の2ビットは、使用されるRUグループ(1、2、3、および/または4)を示し得、一方、次の9ビットは、RUの1つもしくは複数または各々のステータスを示すために使用され得る。例えば、1、0、1、0は、リソースグループが3であり、第1のRUが利用可能であり、および/または第2のRUが利用可能ではないことを示し得る。OBSS STAは、1つもしくは複数または多数の近隣BSSからの情報を使用し得る。OBSS STAは、与えられたリソースにおいて送信すべきかどうかを決定し得る。

20

30

【0047】

1つもしくは複数または各々のサブチャネルに割り当てられた特定のSTAについての追加情報は、以下のうちの1つまたは複数を含み得る。チャネルが利用可能として示された場合、そのチャネルを利用しているSTAの部分AIDも送信され、および/または情報を伝達するために使用される送信電力は、送信STAのOBSS STAに対する近接性を決定するために、OBSS STAによって使用され得る。

【0048】

40

OBSS STAによって使用され得る特定のサブチャネルに関する情報を用いて、OBSS STAは、空間再使用を改善することができ得る。OBSS STAは、「空き」および/または利用可能として示されたサブチャネルを使用し得る。いずれかのOBSS STA、および/または1つもしくは複数もしくは各々のサブチャネルに割り当てられた特定のSTAによって使用され得る特定のサブチャネルに関する情報を用いて、OBSS STAは、空間再使用を決定するために、STAの識別および/または利用可能なサブチャネルの両方をさらに使用して、空間再使用を改善することができ得る。例えば、BSSは、サブチャネルが空きであると識別し得る。OBSS STAは、特定のSTAからの送信を漏れ聞くことができ得る。OBSS STAは、その特定のOBSS STAについて、そのサブチャネルが空きではないと識別することができ得る。このパラグラ

50

フにおいて説明される情報（例えば、以下のうちの1つまたは複数）は、マルチユーザ送信のためのスケジュールフレームの間に、APによって送信され得る。BSS内においてスケジュールされたSTAは、例えば、OBSS STAがこの情報を漏れ聞き得ることを保証するために、情報を再送し得る。この再送は、APへの応答フレーム上にピギーバックされ得る。再送される情報は、以下のうちの1つまたは複数、すなわち、特定のSTA（例えば、特定のSTAだけ）に関連する情報、例えば、それが割り当てられた特定のサブチャネル/サブバンド、および/もしくはサブチャネル/サブバンドが空間再使用のために利用可能であるかどうか、マルチユーザ送信においてスケジュールされたSTAについての情報（例えば、どのサブチャネルが再使用のために利用可能かを示す11ビットのビットマップの再送、および/もしくは1つもしくは複数もしくは各々のサブチャネルに割り当てられた特定のSTAについての情報）、並びに/またはマルチユーザ送信においてスケジュールされたSTAのサブセットについての情報（例えば、再送STAから特定の経路損失距離内にあるスケジュールされたSTA）であり得る。

10

【0049】

本明細書において説明される1つまたは複数の技法においては、サブチャネルおよびサブバンドという用語は、交換可能に使用され得る。

【0050】

本明細書において説明されるように、チャネルおよび/またはバンドは、1つまたは複数のリソースユニットを含み得る。例えば、26トーンRUを用いる20MHzのチャネルにおいては、1つまたは複数の技法は、26トーンの粒度で実施され得る。例えば、80MHzのチャネルにおいては、1つまたは複数の技法は、242トーンの粒度（または20MHzの粒度）で実施され得る。

20

【0051】

1つまたは複数の技法は、20MHzのチャネル上において、おそらくは、そのようなチャネル上だけにおいて実施され得る。1つまたは複数の技法は、20MHz未満の粒度を用いて実施され得る。

【0052】

1つまたは複数の技法においては、UL-OFDMA-STAは、APが送信および/またはプライマリBSS内において送信しているSTAであり得る。1つまたは複数の技法においては、UL-OFDMA STAは、ULプライマリBSS STAと呼ばれることがある。

30

【0053】

1つまたは複数の技法においては、OBSS STAは、おそらくは、例えば、OBSS STAが、APから、および/またはUL-OFDMA STAからの中継SR送信（例えば、APから受信されたSR情報のUL-OFDMA STAからの再送）から、何を聞き得るか（例えば、漏れ聞き得るか）に基づいて、空間再使用方式で送信し得、または送信しないことがある、オーバラッピングBSS（OBSS）内におけるSTAであり得る。

【0054】

本明細書にて説明される情報のシグナリングは、OFDMA空間再使用情報を有するMACヘッダを示す、図6に示されるような専用MACフレームにより得る。図6において、MACヘッダ内のOFDMA空間再使用606は、ビットマップフィールド602を含み、および/または再使用サブチャネルフィールド604内にSTAの部分aidを含むように、拡大されている。情報は、OFDMA空間再使用情報を有するPHYプリアンプルを示す、図7に示されるようなPHYプリアンプル（SIG-A/SIG-B）内において伝達され得る。図7は、802.11axを使用する例において、HE-SIGA1、HE-SIGA2、および/もしくはHE-SIGA3を含むSIG-Aフィールド702、並びに/またはSIG-Bフィールド704を示している。情報は、フィールドのいずれかに配置され得る。本発明は、802.11axに限定されず、並びに/または任意の適切なフォーマットおよび/もしくは規格が、使用されることができ。MACフレ

40

50

ームは、あまりにも多くの処理を使用することがあり、および/または送信機によって使用されている同じ帯域幅上においてデコードされ得る。PHYプリアンプは、より高速であり得、および/または帯域幅全体上においてデコード可能であり得る。

【0055】

UL OFDMA送信における明示的なサブチャネルシグナリング情報の使用が、本明細書にて説明される。APは、STAの1つもしくは複数または各々に、それらが送信すべき情報を有するかどうかを見出すために、ポーリングを行い得ており、および/またはSTAが送信を開始し得ることを示すUL OFDMAスケジュール/トリガフレーム(例えば、トリガベースのULなど)を送出しようとしている。APは、UL OFDMAスケジュール/トリガフレームを、UL OFDMA STAに送信し得る。スケジュールされたフレームは、以下のうちの1つまたは複数、すなわち、スケジュールされたSTA、それらの割り当てられたサブチャネル、および/または近隣BSS内のOBSS STAによる空間共用のために利用可能なサブチャネルを示すビットマップについての情報を含み得る。OBSS STAは、この情報をデコードし得、および/または利用可能なサブチャネルに基づいて、そのようにし得、および/またはこれらのサブチャネル(例えば、これらのサブチャネルだけ)において情報を送信し得る。

10

【0056】

UL OFDMA STAは、データをAPに送信し得る。1つもしくは複数または各々の送信されたフレームは、以下のうちの1つまたは複数、すなわち、近隣BSS内のOBSS STAによる空間共用のために利用可能なサブチャネルを示すマップ(例えば、他のサブチャネルについての情報の代わりに、STAは、そのサブチャネル、例えば、そのサブチャネルだけについての情報を再送信し得る)、UL OFDMA送信においてデータを送信しようとしているSTAについての情報(例えば、異なるサブチャネル上において送信しようとしているSTAの部分AID)、送信電力情報、OFDMA送信全体のTxOP持続時間についての情報、特定のSTAのデータ送信持続時間についての情報、および/または送信されるデータを含み得る。利用可能なサブチャネルを示すマップ、および/または送信されるデータは、PHYヘッダ、および/または早くにデコードされ得る別個の集約されたMACサブフレーム内に配置され得る。

20

【0057】

例えば、第1のBSS内のUL OFDMA STAは、第1のBSS内のアクセスポイント(AP)デバイスから固有情報を受信し得る。固有情報は、1つまたは複数のサブバンドの、第2のBSS内の1つまたは複数のSTAによるアップリンク(UL)通信のためのOBSS空間再使用(OBSS SR)についての潜在能力に関し得る。固有情報は、1つまたは複数のサブバンドの各々の、UL通信のためのOBSS SRについての潜在能力に関連する1つまたは複数の閾値を含み得る。UL OFDMA STAは、固有情報のうちの少なくとも一部を含み得る送信を、AP、および/または第1のBSS内の1つまたは複数の他のステーション(STA)に送信し得る。送信は、(例えば、送信が特にそれに向けられていなかった)第2のBSS内の1つまたは複数のSTAのうちの少なくとも1つのSTAによって検出可能であり得る。例えば、UL OFDMAは、固有情報のうちの少なくとも一部の中継として機能し得る。

30

40

【0058】

近隣BSS内のOBSS STAは、APによる元の送信、および/またはサブチャネル使用についてのSTAによる再送のどちらかを漏れ聞き得る。OBSS STAは、マップ内において利用可能なサブチャネルとして識別されたサブチャネル(例えば、STAへの送信/からの受信を行っていることがある、近隣OBSS干渉に対してロバストなサブチャネル)上において、データを送信し得る。OBSS STAは、それが送信する場合に影響され得ないサブチャネルを識別するために、その近隣のSTAについての知識、および/または1つもしくは複数もしくは各々のサブチャネルに割り当てられた特定のSTAについての情報を使用し得る。OBSS STAは、利用可能なサブチャネルにおいてCSMA/CAアクセスを開始し得る。サブチャネルサイズが20MHz未満である

50

シナリオにおいては、OBS S STAは、その送信をそのサブチャネルに制限し得る。OBS S STAは、送信される1つもしくは複数または全てのOFDMAシンボルにわたって同じ電力を維持するために、サブチャネル送信のケースにおいては、その送信電力を増加させることがある。このケースにおいては、利用可能なサブチャネルの識別は、これを考慮しなければならないことがある。送信される近隣BS S情報は、任意の近隣セル送信のための電力の許容可能な増加を示す電力マージン、および/または近隣STAがその許容可能な送信電力を推定するために使用し得る所望の受信電力を含み得る。他のノードは、空きチャネル判定を実行するときに、チャネルにおけるエネルギーのこの変化を計算に入れ得る。プライマリBS S内において送信データの受信に成功すると、1つもしくは複数または各々のSTAは、ACKをAPに送信し得る。ACKは、一斉に送信され得る。

10

【0059】

図8から図10は、OBS Sネイバを含み、および/またはアップリンクOFDMA送信を用いる例示的なネットワークを示しており、(a)1つもしくは複数もしくは全てのサブチャネルについての再使用情報が、1つもしくは複数もしくは各々のSTAによって、近隣BS Sに再送されること、および/または(b)特定のサブチャネルについての再使用情報が、1つもしくは複数もしくは各々のSTAによって、近隣BS Sに再送されることを含むシナリオにおける、送信を示している。図8は、UL OFDMA送信における改善された空間再使用のための明示的なシグナリング手順の例、1つもしくは複数または各々のSTAによって再送される1つもしくは複数または全てのサブチャネルについての再使用情報を示している。図8に示されるように、BS 1は、STA 1、STA 2、STA 3、および/またはSTA 4を含む。図において、円802は、BS 1の論理的境界を示す。円804、806、807、808は、1つもしくは複数または各々のSTAのエリアの周りの、その送信電力に基づいて、そのSTAからの送信によって影響されるエリアを示す。図8においては、円804、806、807、808は、BS 1 APにおいてオーバーラップすることが見て取れる。やはり示されるように、BS 2は、BS 2 STA 1、および/またはBS 2 APを含む。図8においては、円810は、BS 2 STA 1についてのCCA閾値の範囲を示す。円810は、BS 1 STA 1、BS 1 STA 3、および/またはBS 1 STA 4と交わるので、OBS S STAは、送信を妨げられ得る。明示的なシグナリングは、BS 2 STA 1が、特定のサブチャネル上において送信することを可能にするために使用され得る。図9は、1つもしくは複数または各々のSTAによって再送される1つもしくは複数または全てのサブチャネルについての再使用情報を示す、UL OFDMA送信における変更された空間再使用のための明示的なシグナリング手順の例である。図10は、1つもしくは複数または各々のSTAによって再送される特定のサブチャネルについての再使用情報を示す、UL OFDMA送信における変更された空間再使用のための明示的なシグナリング手順の例である。情報は、OFDMA TxOPにおけるOFDMA送信の1つまたは複数のフレームまたは全てのフレーム上において送信され得る。送信される情報は、部分的隠れノードが、STAをUL-OFDMA送信に割り当てるスケジュール/トリガフレームを聞き漏らし得るシナリオにおいても使用され得る。1つもしくは複数または各々のSTAは、UL-OFDMA送信の発生、および/または全送信帯域幅を示す情報を、そのプリアンブル/MACヘッダ内において送信し得る。部分的隠れノードは、この情報をデコードし得、おそらくは、例えば、それに基づいて、衝突を防止し得る。

20

30

40

【0060】

図9および図10においては、明示的なシグナリングは、(OFDMA TxOPにおける送信フレームのうちの1つもしくは複数または全ての上の)プリアンブル902、904、1002、1004によって示される。フレーム906、908、1006、1008は、OFDMA送信をスケジュールし、および/または成功した送信について肯定応答を返すために、APによって送信されるOFDMA制御フレームである。APは、例えば、OBS S空間再使用に関するサブチャネル/サブバンドベースの固有情報など、それ

50

それぞれのサブチャネル/サブバンドについての空間再使用に関する情報を送信し得る。それぞれのサブチャネル/サブバンドについてのOBS S空間再使用に関する情報は、それぞれのサブチャネル/サブバンドの1つもしくは複数または各々について同様であり得、および/または異なり得る。空間再使用に関する情報は、特定のサブバンドの、空間再使用、例えば、OBS S空間再使用についての潜在能力に対応し得る。フレーム910、1010は、プライマリBSS内において、STAによってAPに送信されるOFDMAフレームであり、一方、フレーム912、1012は、近隣BSSのプリアンブル内において送信される空間再使用情報に基づいて、OBS S STAによって送信されるデータである。

【0061】

OFDMAベースの空きチャネル判定(CCA)が、本明細書にて説明される。静的および動的OFDMAベースのCCA閾値設定が、本明細書にて説明される。例は、以下のシナリオのうちの1つまたは複数を含み得る。APおよび/またはSTAは、(a)OFDMA送信、および/または(b)サブチャネルCCA推定を実行するそれらの能力を伝達し得る。ノードは、それらの信号送信帯域幅、および/または対応するCCA閾値に合意し得る。信号帯域幅の値は、20MHz、40MHz、...、160MHz、および/または80+80MHzとし得る。これは、使用される802.11技術のニューメロロジに基づき得る。CCA閾値の値は、固定された値および/または動的な値に基づいて、設定され得る。APは、例えば、サブチャネル/サブバンドベースの固有情報など、それぞれのサブチャネル/サブバンドについての空間再使用に関する情報を送信し得る。空間再使用に関する情報は、特定のサブバンドの、空間再使用、例えば、OBS S空間再使用についての潜在能力に対応し得る。それぞれのサブチャネル/サブバンドについてのOBS S空間再使用に関する情報は、それぞれのサブチャネル/サブバンドの1つもしくは複数または各々について同様であり得、および/または異なり得る。例えば、APは、1つまたは複数のサブチャネル/サブバンドについての空きチャネル判定および/またはOBS S空間再使用に対して許容可能であり得る、同様な、および/または異なるCCA閾値/レベルを示し得る。

【0062】

固定されたCCA値：20MHzに等しい動作チャネル幅を用いるHE STAについては、CCA_{STA}(dBm)によって与えられる最小変調および/または符号化レート感度以上の受信レベルにおける、有効な20MHz HE信号の開始は、4μs以内に確率>90%で、PHYにPHY-CCA_indicate(ビジー)を設定させ得る。受信機は、20MHzチャンネルにおいて、信号エネルギーdetect_margin(dB)、並びに/または最小変調および/もしくは符号化レート感度よりも上(例えば、CCA_{STA}+Energy_detect_margin(dBm))について、CCA信号をビジーに保ち得る(例えば、非特許文献1を参照)。HEフォーマットPPDUの受信をサポートしない受信機は、(CCA_{STA}+non-HE_margin)(dBm)以上の受信レベルにおいては、20MHzチャンネルにおけるいずれの有効なHE信号についても、CCA信号をビジーに保ち得る(PHY_CCA_indicate(ビジー))。

【0063】

動的CCA値：20MHzに等しい動作チャネル幅を用いるHE STAについては、CCA_{STA}(dBm)=CCA_{nominal}-STA_{specific}_margin(dBm)によって与えられるSTA固有のマージン以上の受信レベルにおける、有効な20MHz HE信号の開始は、4μs以内に確率>90%で、PHYにPHY-CCA_indicate(ビジー)を設定させ得る。受信機は、x dBであり得、並びに/または最小変調および/もしくは符号化レート感度よりも上であり得る、いずれの信号についても、CCA信号をビジーに保ち得、ここで、xはSTA固有の値である。HEフォーマットPPDUの受信をサポートしない受信機は、(CCA_{nominal}+non-HE_margin-STA_{specific}_margin)(dBm)

10

20

30

40

50

(dBm)以上の受信レベルにおいては、20MHzチャンネルにおけるいずれの有効なHE信号についても、CCA信号をビジーに保ち得る(PHY_CCA_indicate(ビジー))。STA固有のマージンは、経路損失および/または送信電力に基づいて、設定され得る。STA固有のマージンは、BSS中央近くのSTAが、より高いCCAMージンを有し得ることを保証するように設定され得る(例えば、それらは近隣BSS送信に影響するより低い確率を有するので、それらは、空きチャンネルを決定する際に、より強気であり得る)。閾値は、それらが静的であっても、および/または動的であっても、サブチャンネル毎ベースで(例えば、APによって)決定され得る。閾値は、1つまたは複数のサブチャンネルについて同じであり得、または異なり得る。

【0064】

ノードは、それらの信号サブチャンネルサイズ、および/またはCCA_sub_level_thresholdに合意し得る。サブチャンネル帯域幅についての値は、事前決定(例えば、規格によって事前決定)され得、および/または動的に設定され得る。これは、20MHz、5MHzおよび/または2.5MHzサブチャンネルとし得る。サブチャンネルおよび/またはリソースユニット帯域幅は、合意されたニューメロロジに基づいて、固定され得る。一例においては、20MHzの送信帯域幅における以下のニューメロロジが使用され得、すなわち、26トーンのリソースユニット(RU9)は、2つのパイロットを備え、52トーンのRU4は、4つのパイロットを備え、102データトーンのRU2は、4つから6つのパイロットが加わり、および/または242トーンのRU1は、8つのパイロットを備える。サブチャンネルCCAレベルは、STA毎に固定され得、および/もしくは動的に設定され得、並びに/または選択されたサブチャンネルサイズ、(1.bにおけるように)送信帯域幅に対して設定されたCCA閾値、および/もしくは電力送信モードの関数とし得る。OFDMAサブチャンネルペナルティであるOFDMA_sub_penaltyが、設定され得、それは、OFDMAサブチャンネルサイズに依存し得る。ペナルティは、 $10 \times \log_{10}(20\text{MHzにおけるサブチャンネルの数})$ dBとして計算され得る。これは、表1に示されている。

【0065】

【表1】

Table 1: Examples of OFDMA sub-channel penalty

OFDMA sub-channel size (Mhz), n	Number of sub-channels in 20 Mhz	Penalty (dB)
10	2	3
5	4	6
2.5	8	9

【0066】

OFDMAサブチャンネルペナルティであるOFDMA_sub_penaltyが設定され得、および/または表2に示されるように、OFDMA RUサイズに依存し得る。

【0067】

10

20

30

40

【表 2】

Table 2: Examples of OFDMA sub-channel/RU number penalty

OFDMA sub-channel size (Mhz), n	Number of RUs in 20 MHz	Penalty (dB)
RU9	9	9.54
RU4	4	6
RU2	2	3
RU1	1	0

10

【0068】

TP_mode_marginが、追加され得る。電力送信モードは、全送信電力が割り当てられたリソースユニットにおいて使用され得る (TP_mode_margin = OFDMA_sub_penalty)、一定電力送信、および/または全送信電力スペクトル密度が一定に保たれる、一定電力スペクトル密度送信に依存し得る。このケースにおいては、全送信電力は、割り当てられたリソースユニットに基づいて増減され、および/またはTP_mode_margin = 0である。

20

【0069】

OFDMA_marginが、おそらくは、例えば、サブチャネル/サブバンドベースで、より高い/より低いCCA閾値を可能にするために設定され得る。

【0070】

n MHzに等しい動作サブチャネルチャネル帯域幅を用いるHE STAは、Sub_channel_CCA_level (dBm) = f (CCA_STA (dBm), サブチャネルサイズペナルティ (dB), 送信電力モード, OFDMAマージン) (dBm) に基づいて、そのsub_channel_CCA_levelを設定し得る。一例においては、Sub_channel_CCA_level (dBm) = CCA_STA (dBm) - Penalty (dB) - OFDMA_margin + TP_mode_margin (dBm) であり、および/またはこの値以上のサブチャネル帯域幅内のエネルギーレベルについては、4 μs以内に確率 > 90%で、PHYにPHY_CCA_sub_channel_indicate (ビジー) を設定させ得る。CCA_level_sub_channelおよび/またはサブチャネルサイズは、事前に推定され得、および/または設定され得る。

30

【0071】

例示的な(例えば、網羅的な)サブチャネルCCAが説明される。STAは、可能なOFDMAサブチャネル割り当て(例えば、1つもしくは複数または全ての可能なOFDMAサブチャネル割り当て)をスイープし得る。例えば、20 MHzにおける802.11ax送信についての可能なニューメロロジが、図11Aに示されている。全部で16のCCA閾値比較が実行され得、それらは、以下のうちの1つまたは複数、すなわち、26トーンのRUを用いるRU9のための9つの比較(図11Aにおけるチャンネル1から9)、52トーンのRU+1つの26トーンのRUを用いるRU5のための4つの比較(例えば、26トーンのRUはすでに比較されている)(図11Aにおけるチャンネル10から13)、102のデータトーン+1つの26トーンのRUを用いるRU3のための2つの比較(図11Aにおけるチャンネル14および/もしくは15)、並びに/または242トーンのRUのための1つの比較(図11Aにおけるチャンネル16)を含み得る。チャンネル16

40

50

の比較は、先のCCA閾値測定および/または比較と類似し得る。1つもしくは複数または各々のエネルギー測定は、例えば、フィルタが所望の周波数を分離した後に実行される時間領域エネルギー測定に基づいて、アナログ領域において実行され得る。1つもしくは複数または各々のエネルギー測定は、例えば、受信信号のFFT処理の後、デジタル領域において実行され得る。所望のトーンにおけるエネルギーは、先に説明されたように、測定され得、および/または閾値と比較され得る。図11Bは、チャンネル1から14を用いる別の例である。

【0072】

CCAについては、対応するCCA閾値を有する送信帯域幅である{CCA_tx}、および/または対応するCCA閾値を有するサブチャンネル帯域幅である{CCA_sub_tx}が仮定され得る。チャンネルにおけるエネルギーが閾値を超えない場合、PHY_CCA.indicationは、送信帯域幅{CCA_tx}については、0に設定され得る。これは、レガシSTAが計算に入れられることを保証し得る。チャンネルにおけるエネルギーがCCA閾値を超える場合、PHY_CCA.indicationは、送信帯域幅{CCA_tx}および/またはフレーム持続時間(d)については、1に設定され得る。サブチャンネルベースのCCA手順については、サブチャンネルCCA推定が、開始され得る。1つもしくは複数または各々のサブチャンネルについてのエネルギーが、測定され得る。1つもしくは複数または各々のサブチャンネルについては、サブチャンネルにおけるエネルギーがCCA_level_sub_channel閾値を超えない場合、PHY_CCA.sub_channel_indicationは、サブチャンネル帯域幅{CCA_sub_tx}については、0に設定され得る。サブチャンネルにおけるエネルギーがCCA_level_sub_channel閾値を超える場合、PHY_CCA.sub_channel_indicationは、サブチャンネルサイズ{CCA_sub_tx}については、1に設定され得る。例示的な技法が図12に示されている。

【0073】

簡略化されたサブチャンネルベースのCCAが、提供され得る。1つもしくは複数または各々のSTAは、CCA比較(例えば、26トーンのRUの割り当てを仮定する1つもしくは複数または9つ全てのCCA比較)の1つもしくは複数または各々をスweepし得る。これは、網羅的な方法と比較したとき、複雑さを小さくし得る。使用されるCCA閾値は、エネルギーが帯域幅全体にわたって送信されることを仮定し得る。チャンネルは、1つのRU割り当てシナリオにおいてさえも、ビジーとして識別され得る。サブチャンネルベースのCCA手順については、サブチャンネルCCA推定を開始する。1つもしくは複数または各々のサブチャンネルについて、エネルギーが測定され得る。1つもしくは複数または各々のサブチャンネルについては、サブチャンネルにおけるエネルギーがCCA_level_sub_channel閾値を超えない場合、PHY_CCA.sub_channel_indicationは、サブチャンネル帯域幅{CCA_sub_tx}については、0に設定され得る。サブチャンネルにおけるエネルギーがCCA_level_sub_channel閾値を超える場合、PHY_CCA.sub_channel_indicationは、サブチャンネルサイズ{CCA_sub_tx}については、1に設定され得る。例示的な技法が、図13において示されている。

【0074】

本明細書にて説明されるシステム、デバイスおよび/または方法は、階層的サブチャンネルベースのCCA手順を含み得る。STAが、チャンネルをビジーであると識別し、並びに/またはいずれの未使用チャンネルおよび/もしくは部分使用チャンネルも識別しないことがあるシナリオが、存在し得る。これは、部分的隠れノードを防止するために、チャンネルにおいていずれかの送信が存在するかどうかを識別しようとする、非OBSS STAについて生じ得る。それは、送信中にウェイクアップし得る非OBSS STAについても生じ得る。STAは、以下のことを開始し得、それは、以下のうちの1つまたは複数を含み得る。RU1閾値を使用して、RU1上においてCCAを実行する。チャンネルがビジーである場合、channel_busyおよび/または終了を示す。チャンネルがビジーでな

10

20

30

40

50

い場合、RU2上においてCCAを実行する。チャンネルがビジーである場合、チャンネルビジーおよび/または終了を示す。チャンネルがビジーでない場合、RU4上においてCCAを実行する。チャンネルがビジーである場合、チャンネルビジーおよび/または終了を示す。チャンネルがビジーでない場合、RU9上においてCCAを実行する。チャンネルがビジーである場合、チャンネルビジーおよび/または終了を示す。チャンネルがビジーでないことを示す。例示的な技法が、図14Aおよび図14Bに示されている。

【0075】

本明細書にて説明されるシステム、デバイスおよび/または方法は、ビジーサブチャンネルおよび/またはインジケータトーン方法および/またはシステムを含み得る。OFDMA送信が生じ得ることを示すインジケータチャンネルのセットが、使用され得る。未使用トーンのセットが、この目的のために割り当てられ得る。(図11Aに示されるような)RU9トーンの1つが、この目的のために使用され得る。図11Aは、例えば、802.11axのために提案された、例示的なニューメロロジを示している。図11Aにおいては、ライン1102は、未割り当てトーンおよび/または未使用トーンを示す。図11Bは、別の例示的なニューメロロジである。図11Bにおいては、黒いライン1104は、未割り当てトーンおよび/または未使用トーンを示す。進行中のOFDMA送信が存在するかどうかを識別する助けとなるように、いずれかの送信STAによって、これらの未使用トーンにエネルギーが配置され得る。OFDMAサブチャンネル割り当ての1つもしくは複数または全てに共通するように、エネルギーは、中央の26トーンRU-9サブチャンネル上に配置され得る。送信STAは、同時に送信するSTAの数に基づいて、これらのトーンにおいて送信されるエネルギーを調整し得る。これは、受信機において受信されるエネルギーがAGCを圧倒しないことを保証し得る。送信することを望むSTAは、特定のトーンを調べ得、および/またはチャンネル上においていずれかのエネルギーが存在するかどうかを識別し得る。これは、インジケータトーンにおける総エネルギーの閾値との比較に基づき得る。これは、インジケータトーンにおけるエネルギーを他のトーンにおけるエネルギーと比較することによって、行われ得る。他と比較してインジケータトーンにおいてエネルギーの著しい増加が存在するシナリオは、OFDMA送信の存在を示し得る。インジケータトーンを用いる例示的なニューメロロジが、図15に示されている。図15における1つもしくは複数または各々のブロックは、サブチャンネルを表す。1502は、未割り当てトーンであり、および/またはそれらは、インジケータチャンネルとして使用され得る。他のブロック番号1から16のうちの一つもしくは複数または各々は、サブチャンネルおよび/またはリソースユニットであり得る。いずれかのOFDMA送信は、インジケータトーン位置1502においてエネルギーを含み得る。

【0076】

図16においては、STAは、52トーンRU割り当てを使用して送信し得、および/またはインジケータトーンにおいてエネルギーを送信する。図16における1602は、STAが割り当てられ、および/またはその上で送信しているサブチャンネルを示す。このSTAの近くにあり得るSTAは、インジケータチャンネルにおける総エネルギーを測定し得、および/またはこれを閾値と比較し得る。インジケータチャンネルおよび/または非インジケータチャンネル間のエネルギーの差が、測定され得る。著しい差は、OFDMA送信の使用を示し得る。図17の例に示されるように、STA1およびSTA2は、互いの近くにあり、一方、STA3は、ネットワークの反対側にある。サブチャンネル割り当ておよびインジケータチャンネルが、図18において示されている。図18においては、ブロック1802、1804、1806および/または1808は、1つもしくは複数または各々のSTAが割り当てられ、および/または送信しているサブチャンネルを示す。STA1は、52トーンのサブチャンネル1802に割り当てられ、STA2は、52トーンのサブチャンネル1804に割り当てられ、STA3は、26トーンのサブチャンネル1806および/または104トーンのサブチャンネル1808に割り当てられる。STA4は、図19に示されるような信号を受信し得る。1つもしくは複数または各々のSTAは、トーン当たりの総電力の3分の1とし得る、インジケータトーン1810、1812、1814を送

10

20

30

40

50

信する。図 19 において、ブロック 1902、1904 は、STA4 によって受信される STA1 からのエネルギー 1902、および STA2 からのエネルギー 1904 を示す。黒いバー 1906 は、インジケータチャネルにおける STA1 から受信されるエネルギーおよび / または STA2 から受信されるエネルギーの総和を示す。STA1 は、送信帯幅全体において、先の CCA 手順を実行し得る。これは、おそらくは、例えば、他のサブバンドにおいて検出されるエネルギーなしのせいで、失敗することがある。STA1 は、1 つもしくは複数または各々のインジケータチャネルおよび / またはサブチャネルのエネルギーを、

サブチャネル 1 > 0、インジケータチャネル > 0

サブチャネル 2 > 0、インジケータチャネル > 0

サブチャネル 3 = 0、インジケータチャネル > 0

サブチャネル 4 = 0、インジケータチャネル > 0、および / または

サブチャネル 5 = 0

と測定し得る。サブチャネルにおけるエネルギー分配、および / またはインジケータチャネルにおけるエネルギーは、OFDMA 送信が生じていることを示し得る。

【0077】

説明されるシステム、デバイス、および / または方法は、OBSS OFDMA 送信における空間再使用のために、OFDMA ベースの CCA 方法および / またはシステムを使用する送信を含み得る。異なる STA によって使用されるサブチャネルについての情報は、1 つもしくは複数または各々の OBSS STA によって推定され得る。これは、OBSS STA が、それらが再使用し得るバンドを識別することを可能にするために、変更された CCA 手順に基づき得る。これは、どのサブチャネルが再使用され得るかについての情報が明示的に送信される、上述されたものとは異なる。OFDMA スケジュール / トリガフレーム、データ送信フレームおよび / または OFDMA データポーリングフレームを受信すると、OBSS STA は、1 つもしくは複数もしくは各々のサブチャネルにおけるエネルギーを推定し、および / またはサブチャネルサイズを計算に入れた CCA 閾値に基づいて、サブチャネルが送信のために利用可能であるかどうかを推定する、階層的な CCA メカニズムを開始し得る。

【0078】

説明されるシステム、デバイスおよび方法は、空間再使用を可能にする 1 つもしくは複数または各々のサブチャネル (例えば、1 つもしくは複数または全てのサブチャネル) を用いる送信を含み得る。OBSS STA においては、1 つもしくは複数または全てのサブチャネルが、空間再使用のために使用されることができる。手順は、OFDMA ベースの CCA 閾値メカニズムを使用する UL-OFDMA 送信のために使用され得る。プライマリ BSS 内において、AP は、UL OFDMA スケジュールフレームを、UL OFDMA STA に送信し得る。スケジュールフレームは、スケジュールされた STA、および / またはそれらの割り当てサブチャネルについての情報を含み得る。UL OFDMA STA は、データを AP に送信し得る。1 つもしくは複数または各々の送信フレームは、1 つもしくは複数または各々の STA についての UL OFDMA データを含み得る。OBSS STA は、AP による元の送信、および / または STA による再送を漏れ聞き得る。OBSS STA は、BSS に参加する STA 上において、並びに / またはそれが、その近隣 BSS における OFDMA 送信が進行中であると決定したときに (例えば、それが、OFDMA スケジュールおよび / もしくはトリガフレームを漏れ聞いたときに)、BSS によって示されるように、上述されたような OFDMA ベースの PHY_CCA.indication 手順を開始し得る。OBSS STA は、漏れ聞かれた送信から、OBSS 送信に対してロバストなサブチャネルを識別する。OBSS STA は、上述されたような OFDMA ベースの PHY_CCA.indication 手順を開始し得る。PHY_CCA.sub-channel.indication は、0 に設定され得る。OBSS 内におけるバックオフ手順が開始され得る。バックオフ後にサブチャネルにアクセスすることができる場合、PHY_CCA.sub-channel.ind

10

20

30

40

50

indication = 0である利用可能なサブチャネルのための送信手順が開始され得る。PHY_CCA_sub_channel_indicationが1に設定されている場合、サブチャネルは使用されない。OBSS STAは、ロバストな利用可能なサブチャネル上において送信し得る。サブチャネルサイズが20MHz未満であるシナリオにおいては、OBSS STAは、その送信をそのサブチャネルに制限し得る。プライマリBSS内において送信データの受信に成功すると、STAはACKをAPに送信し得る。ACKは一斉に送信され得ることに留意されたい。技法が図20または図21に示される。

【0079】

図20において、円2002は、BSS1の論理的境界を示し、一方、円2004、2006、2008、2010は、1つもしくは複数または各々のSTAの周りの、その送信電力に基づいて、そのSTAからの送信によって影響されるエリアを示す。図20において、円は、BS1 APにおいてオーバーラップすることが見て取れ、そのことから、BS1 APがアップリンクOFDMA送信の受信機であることが予期される。やはり示されるように、BS2は、BS2 STA1、およびBS2 APを含む。図20において、円2012は、BS2 STA1についてのCCA閾値の範囲を示す。これは、BS1 STA1、BS1 STA3、およびBS1 STA4と交わるので、OBSS STAは、送信帯域幅全体にわたってCCAを測定するとき、送信を妨げられ得る。図21において、フレーム2102、2104は、BSS1内においてAPによって送信されるOFDMAスケジュールおよび/または肯定応答フレームを示し、一方、フレーム2106は、STAからAPへのデータ送信フレームを示す。変更されたCCAを使用して、BS2 STA1は、2108において、サブチャネル1、3、および/もしくは4をビジーであると識別することができ得、並びに/または2010において、サブチャネル内においてデータを送信することができ得る。

【0080】

説明されるシステム、デバイス、および/または方法は、空間再使用を可能にするOFDMAサブチャネルのサブセットを用いる送信を含み得る。近隣BSSは、OFDMA送信を使用し得、および/または周波数再使用に対してロバストなサブチャネルのサブセット（例えば、サブチャネルのサブセットだけ）が、STAを用いてスケジュールされ得ることを示す情報を、OBSS STAに送信し得る。OFDMAベースのCCA手順は、示されたサブチャネルのサブセット上（例えば、サブチャネルのサブセット上だけ）で実行され得る。以下の手順は、任意の論理的順序で、以下のうちのいずれかを使用し得る。BSSは、あるサブチャネルをOFDMA送信中における周波数再使用のために利用可能であるとして指定するために、それらの間でネゴシエーションを行い得る。ネゴシエーションは、近隣BSSが、直交サブチャネルを周波数再使用のために利用可能であるとして割り当て得るようなものであり得る。OBSS STAにおいて、1つもしくは複数または全てのサブチャネルが、空間再使用のために使用され得る。以下の手順は、OFDMAベースのCCA閾値メカニズムを使用するUL-OFDMA送信のために、任意の論理的順序で、以下のうちのいずれかを使用し得る。プライマリBSS内においては、APは、UL OFDMAスケジュールフレームを、UL OFDMA STAに送信し得る。スケジュールフレームは、スケジュールされたSTA、および/またはそれらの割り当てサブチャネルについての情報を含み得る。UL OFDMA STAは、データをAPに送信し得る。1つもしくは複数または各々の送信フレームは、1つもしくは複数または各々のSTAについてのUL OFDMAデータを含み得る。

【0081】

1つまたは複数の技法においては、周波数再使用と呼ばれる概念は、本明細書にて説明されるような空間再使用(SR)の概念と実質的に同様であると見なされ得る。

【0082】

OBSS STAは、APによる元の送信、および/またはSTAによる再送を漏れ聞き得る。OBSS STAは、BSSに参加するSTA上において、並びに/またはそれが、その近隣BSSにおけるOFDMA送信が進行中であると決定したときに（例えば

10

20

30

40

50

、それが、OFDMAスケジューリングおよび/もしくはトリガフレームを漏れ聞いたときに)、BSSによって示されるように、1つもしくは複数または全ての時点において、上述されたようなOFDMAベースのCCA手順を開始し得る。OBSS STAは、漏れ聞かれた送信から、OBSS送信に対してロバストなサブチャネルを識別し得る。OBSS STAは、プライマリBSSが周波数再使用と好相性であると示したサブチャネルに、手順を制限し得る。OBSS STAは、上述されたようなOFDMAベースのPHY_CCA.indication手順を開始し得る。PHY_CCA.sub_channel_indicationが0に設定されている場合、例えば、サブチャネルが利用可能である場合、OBSS内におけるバックオフ手順が、開始され得る。バックオフ後にサブチャネルにアクセスすることができる場合、PHY_CCA.sub_channel_indication = 0である利用可能なサブチャネルのための送信手順が、開始され得る。PHY_CCA.sub_channel_indicationが1に設定されている場合、サブチャネルは、使用され得ない。OBSS STAは、ロバストな利用可能なサブチャネル上(例えば、サブチャネルのサブセット上だけ)において送信し得る。サブチャネルサイズが20MHz未満であるようなシナリオにおいては、OBSS STAは、その送信をそのサブチャネルに制限し得る。プライマリBSS内において送信データの受信に成功すると、1つもしくは複数または各々のSTAは、ACKをAPに送信し得る。ACKは、一斉に送信され得る。

【0083】

説明されるシステム、デバイスおよび方法は、OBSS STAについてのCSMA/CAアクセス優先度を変更することを含み得る。上述されたように収集された情報は、OBSS STAが媒体にアクセスするために使用し得るCSMA/CA優先度を変更するために使用され得る。空間再使用に適したサブチャネルを識別すると、それらは、そのサブチャネル上(例えば、そのサブチャネル上だけ)においてより高い優先度を有するように、および/または送信チャネル全体上において送信のためのより高い優先度を有し、少なくとも1つの送信をそのサブチャネル/サブバンド(例えば、そのサブチャネル/サブバンドだけ)に制限するように、それらのCSMA/CAアクセスを変更し得る。

【0084】

例えば、2つのRUを含むシナリオにおいては、OBSS STAは、それが、(SR対応および/または「好相性」でないことがある)RU2上においてよりも、(SR対応および/または「好相性」であり得る)RU1上において、より高い優先度(例えば、確率)で送信するように、1つまたは複数のCSMA/CA送信パラメータを調整し得る。

【0085】

説明されるシステム、デバイスおよび/または方法は、ウェイクアップするスリーピングSTAのためにOFDMAベースのCCA手順を使用する送信を含み得る。この手順は、プライマリBSS内のSTAおよび/またはOBSS内のSTAの両方によって従われ得る。スリープモードにあるSTAは、OFDMA送信中にウェイクアップし得る。媒体がビジーであるかどうかを決定するために、以下の手順においては、以下のうちの1つまたは複数が、任意の論理的順序で使用され得る。APおよび/またはSTAは、OFDMA送信を計算に入れたスリープモード空きチャネル判定(CCA)手順を設定し得る。これは、デフォルトモードとして設定され得、および/またはアソシエーション中にネットワークによってフラグを用いて設定され得る。これは、OFDMAスリープモードと呼ばれることがある。本明細書において説明されるようなOFDMAベースのCCA手順は、チャンネルがビジーであるかどうかを決定するために使用され得る。サブチャネルの網羅的な探索の代わりに、xのサブチャネルが、PHY_CCA.sub_channel_indication = 1を有する場合、チャンネルはビジーである。xの値は、1とし得、および/またはフォールスアラーム確率を最小にするように設定され得る。APは、地理的な方法で、サブチャネルを割り当て得る。STAは、チャンネルがビジーであるかどうかを決定するために、サブチャネルのうち特定のサブセットを測定することができる。測定するチャンネルは、APによって特定のSTAに伝達され得、および/または1つもし

10

20

30

40

50

くは複数もしくは各々のSTAによって動的に発見され得る。このケースにおいては、本文書において前述した方法のいずれかに基づいた、特定のサブチャネルのためのものではない、OFDMAベースのCCA手順が、チャネルがビジーであるかどうかを決定するために使用され得、および/または1つもしくは複数もしくは各々の特定のSTAのために実施され得る。STAが北(チャンネル1)、南(チャンネル3)、東(チャンネル2)、および/または西(チャンネル4)に配置されたアップリンクOFDMA送信が、仮定され得る。南西の位置に配置されたSTAは、ウェイクアップ時に、チャンネル3および/または4をチェックすることを求められ得る。OFDMA送信時、APは、STAがウェイクアップ時に適切なCCAを実行することを可能にするために、西のSTAおよび/または南のSTAをチャンネル3および/または4にスケジューリングし得る。ウェイクアップしたSTAは、チャンネルアクセス手順を開始するために、それが新しい送信を漏れ聞くまで待つように命じられ得る。これは、STAが進行中のOFDMA送信を妨げることを防止し得る。

【0086】

説明されるシステム、デバイスおよび/または方法は、サブチャネル測定を含み得る。説明されるシステム、デバイスおよび/または方法は、サブチャネル負荷測定を含み得る。STAは、異なるサブチャネル上において、アンバランスな送信を経験し得る。このSTAについては、あるサブチャネルは、残りのサブチャネルよりも過重に利用されていることがある。ここでの利用は、それ自体のBSSおよび/またはOBSS内において発生する送信のことを指し得る。これは、このSTAの周りのオーバラッピングBSSの幾何形状、および/またはOBSS APのサブチャネル上における空間再使用モード設定に起因し得る。APは、1つもしくは複数または各々のSTAについて、異なるサブチャネル上におけるアクセス優先度を決定し得る。APは、STAからのサブチャネル負荷情報を使用し得る。サブチャネル負荷は、1つもしくは複数または各々のサブチャネル上において媒体がビジーであるとSTAが感知した時間のパーセンテージとして定義され得る。測定STAによって観測されたチャネル利用測定を返す、既存のチャネル負荷要求/報告ペアは、変更され得、および/またはサブチャネル負荷要求報告のために再使用され得る。APは、サブチャネル測定要求フレームを、STAおよび/またはSTAのグループに送信し得る。APは、1つまたは複数のサブチャネル上におけるサブチャネル測定を報告するように、STAに要求し得る。要求を受信すると、STAは、サブチャネルを測定し得、および/またはサブチャネル測定報告をAPに送信し得る。APが1つのSTAに測定を要求するケースにおいては、STAは、要求フレームを受信してからXIFS時間後に、測定報告をAPに送信し得る。

【0087】

例えば、おそらくは、APが2つ以上のSTAに測定要求を送信した場合、STAは、測定報告をAPに送信するために、以下のうちの1つまたは複数を使用し得る。STAは、ポーリング送信方式で、測定報告を送信し得る。APは、1つのSTAにポーリングを行い得、および/またはポーリングされたSTAは、報告を送信する。第1のSTAは、ポーリングなしに報告を送信し得る。STAは、次々と順番に測定報告を送信し得る。フレームは、XIFSによって分離され得る。STAは、おそらくは、例えば、それらが媒体を競い合い、および/または獲得したときに、測定報告を送信し得る。報告は、測定要求フレームの受信に(例えば、直ちに)後続しないことがあり、および/またはそれは、遅延モードで送信され得る。STAは、UL MU-MIMO、UL OFDMAなど、同時アップリンク送信方式を使用して、測定報告を送信し得る。APは、STAが、サブチャネル負荷測定を自律的に、および/またはトリガベースで報告することを可能にし得る。APは、STAが報告を送信し得るときの条件を示し得る。STAは、それがアンバランスなサブチャネル負荷を観測し得たときに、サブチャネル負荷報告を送信し得る。アンバランスなサブチャネル負荷の条件は、異なるサブチャネル上における最大サブチャネル負荷および/または最小サブチャネル負荷の比を指定された閾値と比較することによって定義され得る。測定は、指定された期間の間、および/または指定された期間よりも長い期間の間、行われ得る。サブチャネル負荷要求のための測定要求フィールドの例示的な

10

20

30

40

50

フォーマットが、表 3 において定義され得る。

【 0 0 8 8 】

【表 3】

Table 3: Example Format of the Measurement Request Field for
Sub-Channel Load Request

Sub-channel Indication	Sub- Channel indices	Report Type	Report Condition	Measurement duration	Vendor specific	Reserved

10

【 0 0 8 9 】

サブチャネルインジケーションは、送信先 S T A が、サブチャネルの 1 つもしくは複数もしくは全て、および / またはサブチャネルの部分 / サブセット上におけるサブチャネル負荷を報告し得るかどうを示し得る。

【 0 0 9 0 】

サブチャネルインデックスは、報告がサブチャネルのサブセット上における測定であり得ることをサブチャネルインジケーションが示すときに（例えば、報告がサブチャネルのサブセット上における測定であり得ることをサブチャネルが示すときだけに）、存在し得る。フィールドは、サブチャネル負荷測定のために使用され得るサブチャネルインデックスを示し得る。

20

【 0 0 9 1 】

報告タイプは、異なる報告タイプを示すために利用され得る。即時報告については、この値は、要求フレームの受信後直ちに、報告が送信され得ることを示し得る。即時 M U 報告については、この値は、要求フレームの受信後に、報告が（例えば、直ちに）送信され得、および / または M U 送信が使用され得ることを示し得る。O F D M A、M U - M I M O などの詳細な M U 送信方法が、このフィールドによって示され得る。トリガ報告の値は、報告がトリガモードで送信され得ることを示し得る。例えば、A P は、報告の送信をトリガするために、ポーリングフレームを送信し得る。遅延トリガ報告については、この値は、報告が遅延方法で送信され得ることを示し得る。報告は、送信前に A P によってポーリングおよび / またはトリガされ得る。遅延トリガ M U 報告については、この値は、報告が遅延方法で送信され得、および / または M U 送信が使用され得ることを示し得る。O F D M A、M U - M I M O などの詳細な M U 送信方法が、このフィールドによって示され得る。遅延自律報告については、この値は、報告が遅延方法で送信され得ることを示し得る。報告は、送信前に A P によってポーリングおよび / またはトリガされ得ない。S T A が、ある条件において報告を送信することを決定し得る。

30

【 0 0 9 2 】

報告条件は、S T A がサブチャネル負荷を報告し得るときの条件を示すために利用され得る。いくつかの報告条件が指定され得る。例えば、以下のうちの 1 つまたは複数、すなわち、最大サブチャネル負荷と最小サブチャネル負荷との比が指定された値よりも大きいこと、最大サブチャネル負荷が指定された値よりも大きいこと、最小サブチャネル負荷が指定された値よりも小さいこと、平均サブチャネル負荷が指定された値よりも大きいこと、および / または平均サブチャネル負荷が指定された値よりも小さいことが、指定され得る。

40

【 0 0 9 3 】

測定持続時間フィールドは、測定持続時間閾値を示し得る。送信先 S T A は、この持続時間閾値の間、および / または持続時間閾値よりも長く測定を実行し得る。このフィールドは、規格と同じ方法で定義され得る。ベンダ固有フィールドは、ベンダによって使用さ

50

れ得る。予約フィールドが、確保される。

【 0 0 9 4 】

サブチャネル負荷報告のための測定報告フィールドの例示的なフォーマットが、表 4 にあるように定義され得る。

【 0 0 9 5 】

【表 4】

Table 4: Example Format of the Measurement Report Field
for Sub-Channel Load Report

Sub-channel Indices/Bitmap	Report Type	Report Condition	Actual Measurement Start Time	Measurement duration	Sub- Channel Loads	Reserved

10

【 0 0 9 6 】

サブチャネルインジケーションは、報告がそのためのものであるサブチャネルのインデックスを示し得る。報告タイプは、異なる報告タイプを示すために利用され得る。報告タイプは、測定要求フィールドにおいて定義されたものと同じであり得る。

【 0 0 9 7 】

報告条件は、サブチャネル負荷を報告するように S T A が設計され得る条件を示すために利用され得る。報告条件は、測定要求フィールドにおいて定義されたものと同じであり得る。実際測定開始時刻は、規格と同じ方法で定義され得る。測定持続時間フィールドは、規格と同じ方法で定義され得る。

20

【 0 0 9 8 】

サブチャネル負荷は、1つもしくは複数または多数のサブチャネルについてのサブチャネル負荷を報告するために利用され得る。このフィールドは、サブチャネル I D を含み得、および/または対応するサブチャネル負荷によって続かれ得る。上記で言及された構造は、1つもしくは複数または全ての報告されるサブチャネルのために繰り返され得る。フィールドは、サブチャネル負荷を含み得、および/または命令(例えば、サブチャネル負荷のサブチャネルインデックスへのマッピング)が、事前に指定され得る。ベンダ固有フィールドは、ベンダによって使用され得る。予約フィールドが、確保される。

30

【 0 0 9 9 】

図 2 2 A は、1つまたは複数の開示される実施形態が実施され得る例示的な通信システム 1 6 0 0 の図である。例えば、無線ネットワーク(例えば、通信システム 1 6 0 0 の1つまたは複数のコンポーネントを備える無線ネットワーク)は、無線ネットワークを超えて(例えば、無線ネットワークと関連付けられたウォールドガーデンを超えて)広がるベアラが、Q o S 特性を割り当てられ得るように構成され得る。

【 0 1 0 0 】

通信システム 1 6 0 0 は、音声、データ、ビデオ、メッセージング、放送などのコンテンツを、1つもしくは複数または多数の無線ユーザに提供する、多元接続システムとし得る。通信システム 1 6 0 0 は、1つもしくは複数または多数の無線ユーザが、無線帯域幅を含むシステムリソースの共用を通して、そのようなコンテンツにアクセスすることを可能にし得る。例えば、通信システム 1 6 0 0 は、符号分割多元接続(C D M A)、時分割多元接続(T D M A)、周波数分割多元接続(F D M A)、直交 F D M A(O F D M A)、および/またはシングルキャリア F D M A(S C - F D M A)など、1つまたは複数のチャネルアクセス方法を利用し得る。

40

【 0 1 0 1 】

図 2 2 A に示されるように、通信システム 1 6 0 0 は、複数の無線送受信ユニット(W T R U)、例えば、W T R U 1 6 0 2 a、1 6 0 2 b、1 6 0 2 c および/または 1 6 0 2 d など、少なくとも1つの W T R U、無線アクセスネットワーク(R A N) 1 6 0 4、

50

コアネットワーク1606、公衆交換電話網(PSTN)1608、インターネット1610並びに他のネットワーク1612を含み得るが、開示される実施形態は、任意の数のWTRU、基地局、ネットワークおよび/またはネットワーク要素を企図していることが理解されるべきである。WTRU1602a、1602b、1602c、1602dの各々は、無線環境において動作および/または通信するように構成された任意のタイプのデバイスとし得る。例えば、WTRU1602a、1602b、1602c、1602dは、無線信号を送信および/または受信するように構成され得、ユーザ機器(UE)、移動局、固定もしくは移動加入者ユニット、ページャ、セルラ電話、PDA、スマートフォン、ラップトップ、ネットブック、パーソナルコンピュータ、無線センサ、および家電製品などを含み得る。

10

【0102】

通信システム1600は、基地局1614aおよび基地局1614bも含み得る。基地局1614a、1614bの各々は、コアネットワーク1606、インターネット1610および/またはネットワーク1612などの1つまたは複数の通信ネットワークへのアクセスを容易にするために、WTRU1602a、1602b、1602c、1602dの少なくとも1つと無線でインターフェースを取るように構成された、任意のタイプのデバイスとし得る。例えば、基地局1614a、1614bは、基地局(BTS)、ノードB、eノードB、ホームノードB、ホームeノードB、サイトコントローラ、アクセスポイント(AP)および無線ルータ等とし得る。基地局1614a、1614bは各々、単一の要素として示されているが、基地局1614a、1614bは、任意の数の相互接続された基地局および/またはネットワーク要素を含み得ることが理解されるべきである。

20

【0103】

基地局1614aは、RAN1604の部分とし得、RAN1604は、他の基地局、および/または基地局コントローラ(BSC)、無線ネットワークコントローラ(RNC)、中継ノードなどのネットワーク要素(図示されず)も含み得る。基地局1614aおよび/または基地局1614bは、セル(図示されず)と呼ばれることがある特定の地理的領域内において、無線信号を送信および/または受信するように構成され得る。セルは、さらに、セルセクタに分割され得る。例えば、基地局1614aと関連付けられたセルは、3つのセクタに分割され得る。したがって、一実施形態においては、基地局1614aは、送受信機を3つ、例えば、セルのセクタ毎に1つずつ含み得る。別の実施形態においては、基地局1614aは、多入力多出力(MIMO)技術を利用し得、したがって、セルのセクタ毎に1つもしくは複数または多数の送受信機を利用し得る。

30

【0104】

基地局1614a、1614bは、エアインターフェース1616上においてWTRU1602a、1602b、1602c、1602dの1つまたは複数と通信し得、エアインターフェース1616は、任意の適切な無線通信リンク(例えば、無線周波(RF)、マイクロ波、赤外線(IR)、紫外線(UV)、可視光など)とし得る。エアインターフェース1616は、任意の適切な無線アクセス技術(RAT)を使用して確立され得る。

【0105】

より具体的には、上述されたように、通信システム1600は、多元接続システムとし得、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMAおよびSC-FDMAなどの、1つまたは複数のチャネルアクセス方式を利用し得る。例えば、RAN1604内の基地局1614a、およびWTRU1602a、1602b、1602cは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))を使用してエアインターフェース1616を確立し得る、ユニバーサル移動体通信システム(UMTS)地上無線アクセス(UTRA)などの無線技術を実施し得る。WCDMAは、高速パケットアクセス(HSPA)および/または進化型HSPA(HSPA+)などの通信プロトコルを含み得る。HSPAは、高速ダウンリンクパケットアクセス(HSDPA)および/または高速アップリンクパケットアクセス(HSUPA)を含み得る。

40

【0106】

50

基地局1614a、およびWTRU1602a、1602b、1602cは、ロングタームエボリューション(LTE)および/またはLTEアドバンスド(LTE-A)を使用してエアインターフェース1616を確立し得る、進化型UMTS地上無線アクセス(E-UTRA)などの無線技術を実施し得る。

【0107】

基地局1614a、およびWTRU1602a、1602b、1602cは、IEEE802.16(例えば、WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access))、CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000 EV-DO、暫定標準2000(IS-2000)、暫定標準95(IS-95)、暫定標準856(IS-856)、移動体通信用グローバルシステム(GSM(登録商標))、GSMエボリューション用的高速データレート(EDGE)、およびGSM EDGE(GERAN)などの無線技術を実施し得る。

10

【0108】

図22Aの基地局1614bは、例えば、無線ルータ、ホームノードB、ホームeノードB、および/またはアクセスポイントとし得、職場、家庭、乗物およびキャンパスなどの局所的エリアにおける無線接続性を容易にするために、任意の適切なRATを利用し得る。一実施形態においては、基地局1614b、およびWTRU1602c、1602dは、無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)を確立するために、IEEE802.11などの無線技術を実施し得る。別の実施形態においては、基地局1614b、およびWTRU1602c、1602dは、無線パーソナルエリアネットワーク(WPAN)を確立するために、IEEE802.15などの無線技術を実施し得る。また別の実施形態においては、基地局1614b、およびWTRU1602c、1602dは、ピコセルおよび/またはフェムトセルを確立するために、セルラベースのRAT(例えば、WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-Aなど)を利用し得る。図22Aに示されるように、基地局1614bは、インターネット1610への直接的な接続を有することがある。したがって、基地局1614bは、コアネットワーク1606を介して、インターネット1610にアクセスする必要がないことがある。

20

【0109】

RAN1604は、コアネットワーク1606と通信していることがあり、コアネットワーク1606は、音声、データ、アプリケーション、および/またはVoIPサービスをWTRU1602a、1602b、1602c、1602dの1つまたは複数に提供するように構成された、任意のタイプのネットワークとし得る。例えば、コアネットワーク1606は、呼制御、請求サービス、モバイル位置情報サービス、プリペイド通話、インターネット接続性、ビデオ配信などを提供し得、および/またはユーザ認証など、高レベルのセキュリティ機能を実行し得る。図22Aには示されていないが、RAN1604および/またはコアネットワーク1606は、RAN1604と同じRATおよび/または異なるRATを利用する他のRANと直接的または間接的に通信し得ることが理解されるべきである。例えば、E-UTRA無線技術を利用し得るRAN1604に接続するのに加えて、コアネットワーク1606は、GSM無線技術を利用する別のRAN(図示されず)と通信していることもある。

30

40

【0110】

コアネットワーク1606は、PSTN1608、インターネット1610、および/または他のネットワーク1612にアクセスするための、WTRU1602a、1602b、1602c、1602dのためのゲートウェイとしての役割も果たし得る。PSTN1608は、基本電話サービス(POTS)を提供する回線交換電話網を含み得る。インターネット1610は、TCP/IPインターネットプロトコルスイート内のTCP、UDPおよびIPなど、共通の通信プロトコルを使用する、相互接続されたコンピュータネットワークおよびデバイスからなるグローバルシステムを含み得る。ネットワーク1612は、他のサービスプロバイダによって所有および/または運営される有線および/または無線通信ネットワークを含み得る。例えば、ネットワーク1612は、RAN1604

50

と同じRATおよび/または異なるRATを利用し得る1つまたは複数のRANに接続された、別のコアネットワークを含み得る。

【0111】

通信システム1600内のWTRU1602a、1602b、1602c、1602dのいくつかまたは全ては、マルチモード機能を含み得、例えば、WTRU1602a、1602b、1602c、1602dは、異なる無線リンク上において異なる無線ネットワークと通信するための1つもしくは複数または多数の送受信機を含み得る。例えば、図22Aに示されたWTRU1602cは、セルラベースの無線技術を利用し得る基地局1614a、およびIEEE802無線技術を利用し得る基地局1614bと通信するように構成され得る。

10

【0112】

図22Bは、例示的なWTRU1602のシステム図である。WTRUは、ユーザ機器(UE)、移動局、WLAN STA、固定もしくは移動加入者ユニット、ページャ、セルラ電話、PDA、スマートフォン、ラップトップ、ネットブック、パーソナルコンピュータ、無線センサおよび家電製品などとし得る。WTRU1602は、本明細書で説明される通信システムの1つまたは複数において使用され得る。図22Bに示されるように、WTRU1602は、プロセッサ1618と、送受信機1620と、送受信要素1622と、スピーカ/マイクロフォン1624と、キーパッド1626と、ディスプレイ/タッチパッド1628と、非リムーバブルメモリ1630と、リムーバブルメモリ1632と、電源1634と、GPSチップセット1636と、他の周辺機器1638とを含み得る。WTRU1602は、実施形態との整合性を保ちながら、上記の要素の任意のサブコンビネーションを含み得ることが理解されるべきである。

20

【0113】

プロセッサ1618は、汎用プロセッサ、専用プロセッサ、従来型プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、ASIC、FPGA回路、他の任意のタイプの集積回路(IC)および状態機械などを含み得る。プロセッサ1618は、信号符号化、データ処理、電力制御、入出力処理および/またはWTRU1602が無線環境において動作することを可能にする他の任意の機能を実行し得る。プロセッサ1618は、送受信機1620に結合され得、送受信機1620は、送受信要素1622に結合され得る。図22Bは、プロセッサ1618と送受信機1620を別々のコンポーネントとして示しているが、プロセッサ1618と送受信機1620は、電子パッケージおよび/またはチップ内に一緒に統合され得ることが理解されるべきである。

30

【0114】

送受信要素1622は、エアインターフェース1616上において、基地局(例えば、基地局1614a)に信号を送信し、または基地局から信号を受信するように構成され得る。例えば、一実施形態においては、送受信要素1622は、RF信号を送信および/または受信するように構成されたアンテナとし得る。別の実施形態においては、送受信要素1622は、例えば、IR、UV、および/または可視光信号を送信および/または受信するように構成された放射器/検出器とし得る。また別の実施形態においては、送受信要素1622は、RF信号および光信号の両方を送信および受信するように構成され得る。送受信要素1622は、無線信号の任意の組み合わせを送信および/または受信するように構成され得ることが理解されるべきである。

40

【0115】

また、図22Bでは、送受信要素1622は、単一の要素として示されているが、WTRU1602は、任意の数の送受信要素1622を含み得る。より具体的には、WTRU1602は、MIMO技術を利用し得る。したがって、一実施形態においては、WTRU1602は、エアインターフェース1616上において無線信号を送信および受信するための2以上の送受信要素1622(例えば、1つもしくは複数または多数のアンテナ)を含み得る。

50

【 0 1 1 6 】

送受信機 1 6 2 0 は、送受信要素 1 6 2 2 によって送信される信号を変調し、送受信要素 1 6 2 2 によって受信された信号を復調するように構成され得る。上述されたように、W T R U 1 6 0 2 は、マルチモード機能を有し得る。したがって、送受信機 1 6 2 0 は、W T R U 1 6 0 2 が、例えば、U T R A および I E E E 8 0 2 . 1 1 などの 1 つもしくは複数または多数の R A T を介して通信することを可能にするための、1 つもしくは複数または多数の送受信機を含み得る。

【 0 1 1 7 】

W T R U 1 6 0 2 のプロセッサ 1 6 1 8 は、スピーカ/マイクロフォン 1 6 2 4、キーパッド 1 6 2 6、並びに/またはディスプレイ/タッチパッド 1 6 2 8 (例えば、液晶表示 (L C D) ディスプレイユニットおよび/もしくは有機発光ダイオード (O L E D) ディスプレイユニット) に結合され得、それらからユーザ入力データを受け取り得る。プロセッサ 1 6 1 8 は、また、スピーカ/マイクロフォン 1 6 2 4、キーパッド 1 6 2 6、および/またはディスプレイ/タッチパッド 1 6 2 8 にユーザデータを出力し得る。また、プロセッサ 1 6 1 8 は、非リムーバブルメモリ 1 6 3 0 および/またはリムーバブルメモリ 1 6 3 2 など、任意のタイプの適切なメモリから情報を入手し得、それらにデータを記憶し得る。非リムーバブルメモリ 1 6 3 0 は、R A M、R O M、ハードディスク、および/または他の任意のタイプのメモリ記憶デバイスを含み得る。リムーバブルメモリ 1 6 3 2 は、S I M カード、メモリスティック、およびセキュアデジタル (S D) メモリカードなどを含み得る。他の実施形態においては、プロセッサ 1 6 1 8 は、サーバおよび/または 10
20

【 0 1 1 8 】

プロセッサ 1 6 1 8 は、電源 1 6 3 4 から電力を受け取り得、W T R U 1 6 0 2 内の他のコンポーネントへの電力の分配および/または制御を行うように構成され得る。電源 1 6 3 4 は、W T R U 1 6 0 2 に給電するための任意の適切なデバイスとし得る。例えば、電源 1 6 3 4 は、1 つまたは複数の乾電池 (例えば、ニッケル - カドミウム (N i C d)、ニッケル - 亜鉛 (N i Z n)、ニッケル水素 (N i M H)、リチウムイオン (L i - i o n) など)、太陽電池、および燃料電池などを含み得る。

【 0 1 1 9 】

プロセッサ 1 6 1 8 は、G P S チップセット 1 6 3 6 にも結合され得、G P S チップセット 1 6 3 6 は、W T R U 1 6 0 2 の現在位置に関する位置情報 (例えば、経度および緯度) を提供するように構成され得る。G P S チップセット 1 6 3 6 からの情報に加えて、および/またはその代わりに、W T R U 1 6 0 2 は、基地局 (例えば、基地局 1 6 1 4 a、1 6 1 4 b) からエアインターフェース 1 6 1 6 上において位置情報を受信し得、および/または 2 以上の近くの基地局から受信した信号のタイミングに基づいて、自らの位置を決定し得る。W T R U 1 6 0 2 は、説明されたデバイス、システム、および/または技法のうち 1 つまたは複数との整合性を保ちながら、任意の適切な位置決定方法を用いて、位置情報を獲得し得ることが理解されるべきである。

【 0 1 2 0 】

プロセッサ 1 6 1 8 は、他の周辺機器 1 6 3 8 にさらに結合され得、他の周辺機器 1 6 3 8 は、追加的な特徴、機能および/または有線もしくは無線接続性を提供する、1 つまたは複数のソフトウェアモジュールおよび/またはハードウェアモジュールを含み得る。例えば、周辺機器 1 6 3 8 は、加速度計、e コンパス、衛星送受信機、(写真および/またはビデオ用の) デジタルカメラ、U S B ポート、バイブレーションデバイス、テレビ送受信機、ハンズフリーヘッドセット、B l u e t o o t h (登録商標) モジュール、周波数変調 (F M) ラジオユニット、デジタル音楽プレーヤ、メディアプレーヤ、ビデオゲームプレーヤモジュール、並びにインターネットブラウザなどを含み得る。

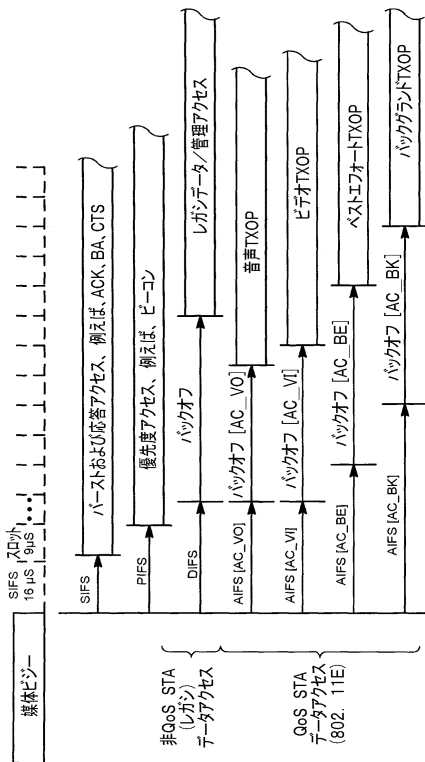
【 0 1 2 1 】

上記では特徴および要素が特定の組み合わせで説明されたが、1 つもしくは複数または 50

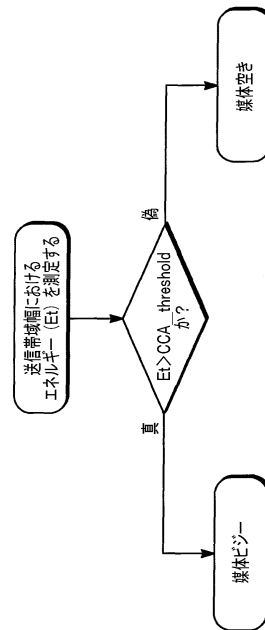
各特徴および/または要素は、単独で使用され得、または他の特徴および要素との任意の組み合わせで使用され得ることを当業者は理解する。本明細書において説明された802.11プロトコル以外に、本明細書において説明された特徴および要素は、他の無線システムに適用可能であり得る。本明細書において説明された特徴および要素は、アップリンク動作について説明され得たが、方法および手順は、ダウンリンク動作に適用され得る。様々なフレーム間隔を示すために、本明細書においては、SIFSが使用され得たが、他のフレーム間隔、例えば、RIFSまたは他の合意された時間間隔が適用され得る。また、本明細書において説明された方法は、コンピュータおよび/またはプロセッサによって実行される、コンピュータ可読媒体内に含まれた、コンピュータプログラム、ソフトウェアおよび/またはファームウェアで実施され得る。コンピュータ可読媒体の例は、(有線および/または無線接続上で送信される)電子信号、およびコンピュータ可読記憶媒体を含む。コンピュータ可読記憶媒体の例は、ROM、RAM、レジスタ、キャッシュメモリ、半導体メモリデバイス、内蔵ハードディスクおよびリムーバブルディスクなどの磁気媒体、光磁気媒体、並びにCD-ROMディスクおよびデジタル多用途ディスク(DVD)などの光媒体を含むが、それらに限定されない。WTRU、UE、端末、基地局、RNC、および/または任意のホストコンピュータにおいて使用するための無線周波送受信機を実施するために、ソフトウェアと連携するプロセッサが使用され得る。

10

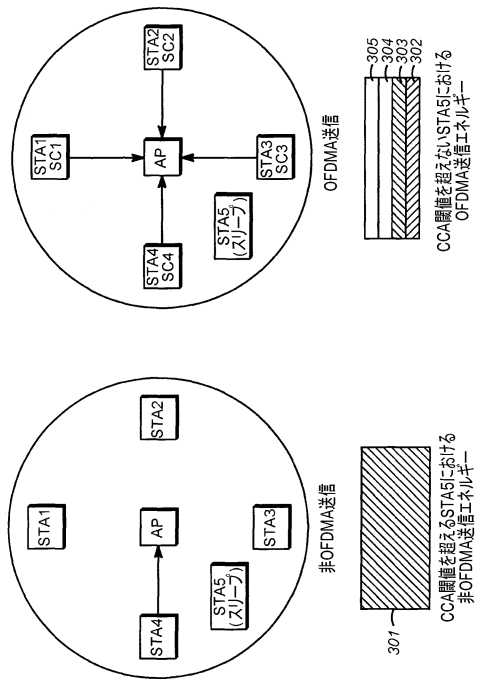
【図1】



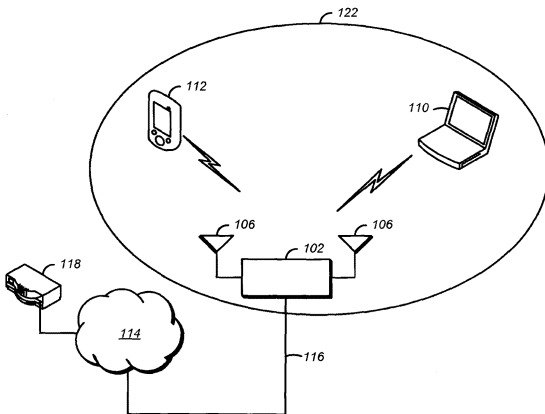
【図2】



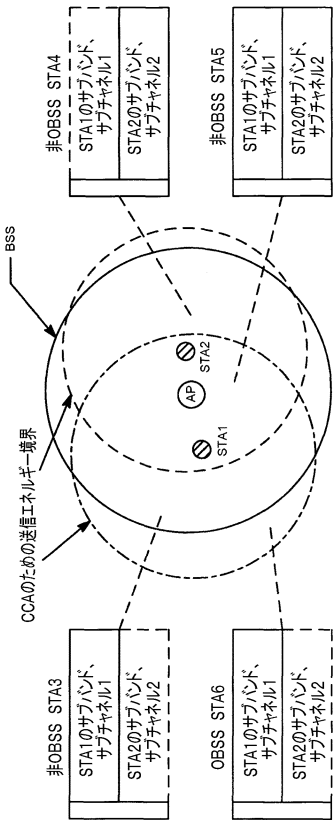
【 図 3 】



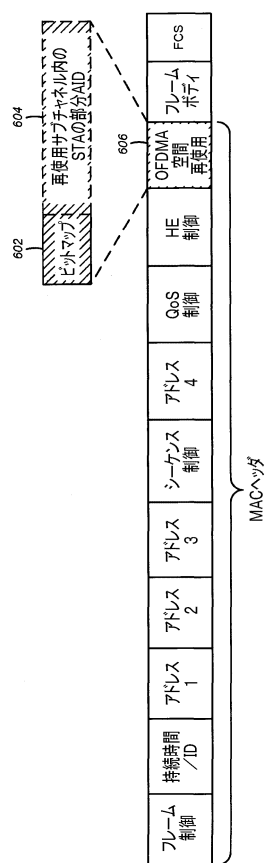
【 図 4 】



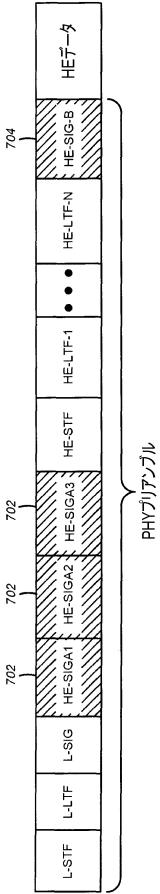
【 図 5 】



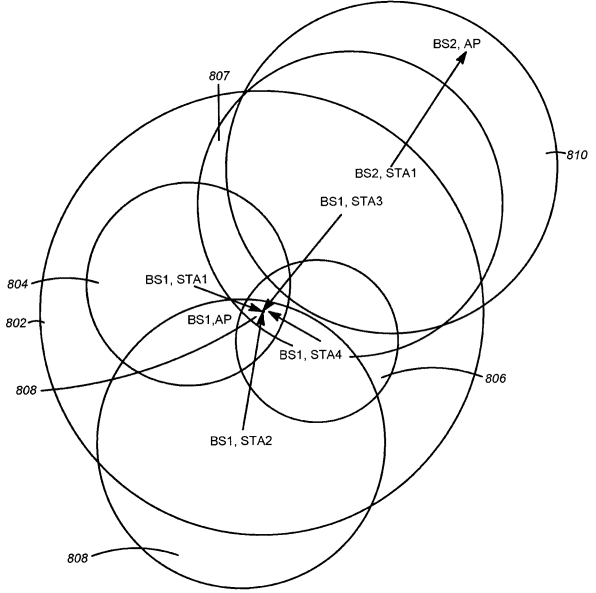
【 図 6 】



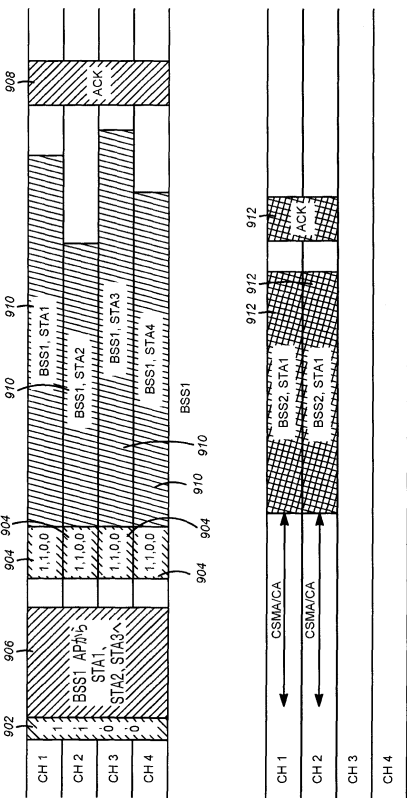
【 図 7 】



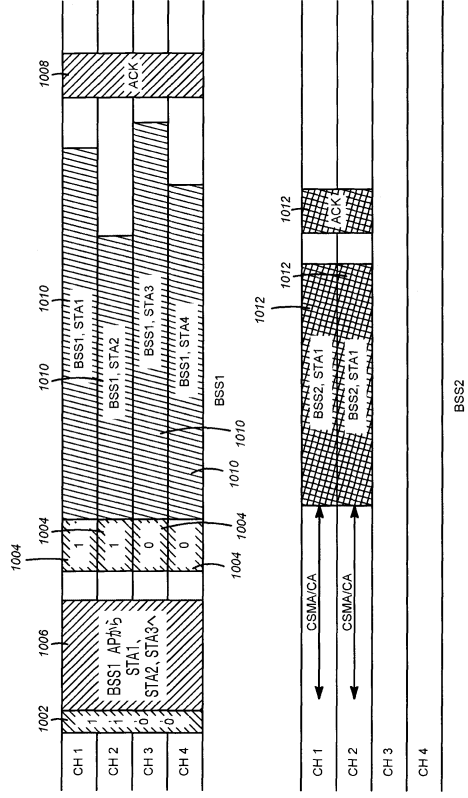
【 図 8 】



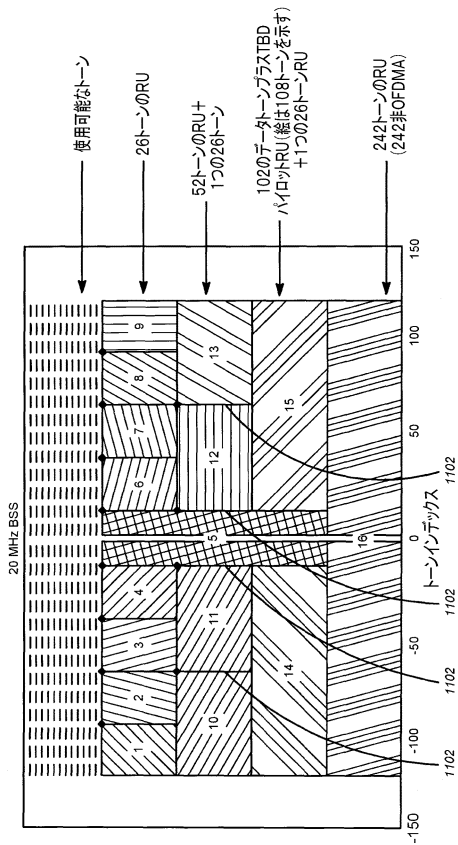
【 図 9 】



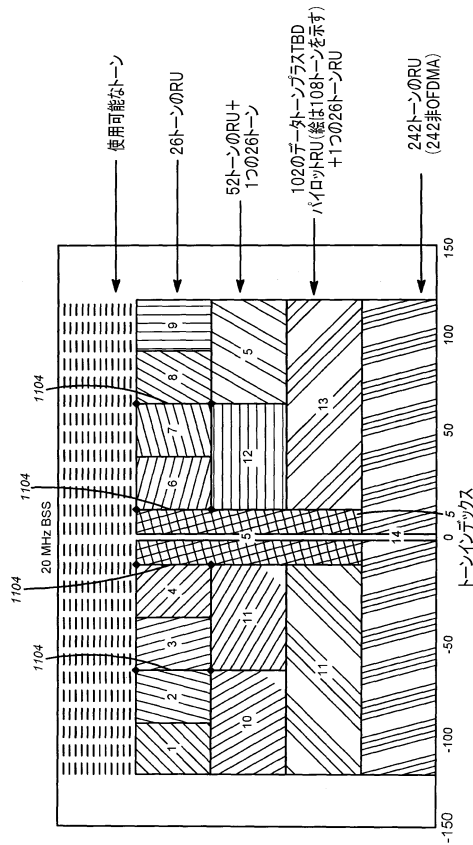
【 図 10 】



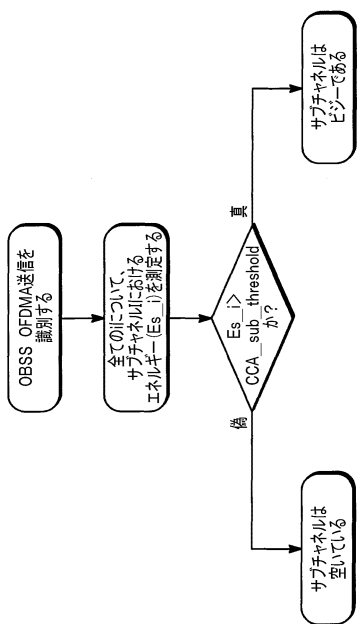
【図 1 1 A】



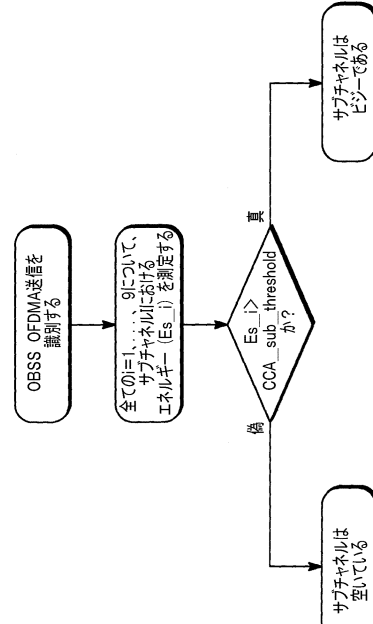
【図 1 1 B】



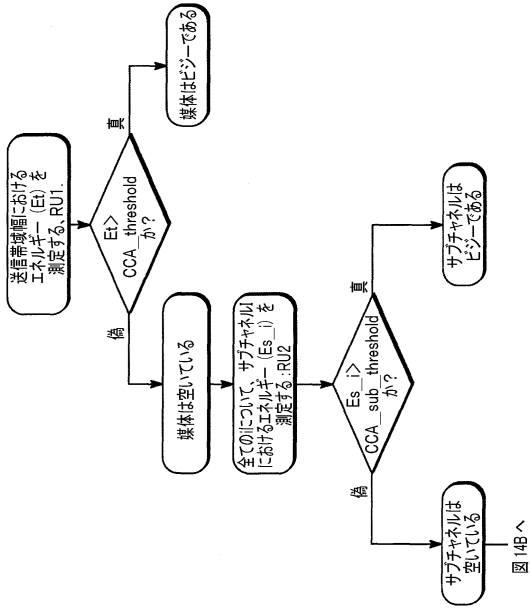
【図 1 2】



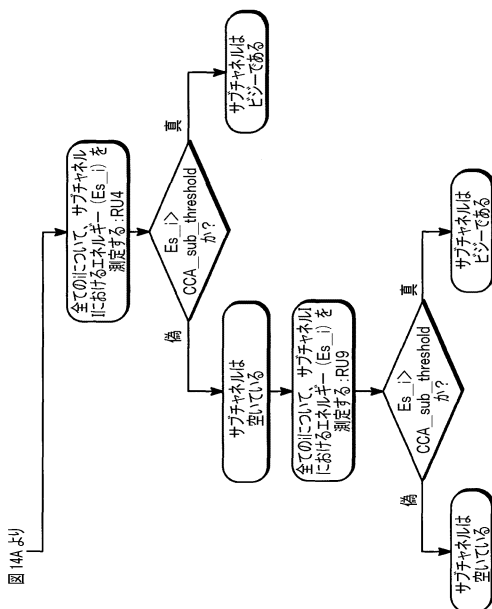
【図 1 3】



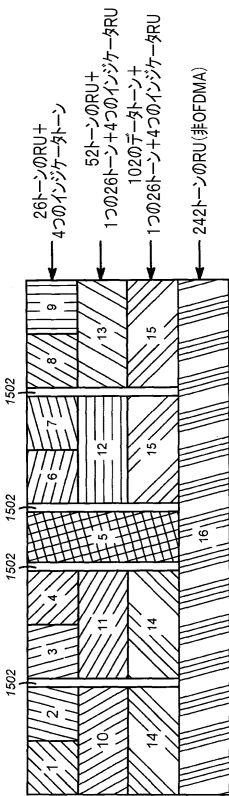
【図14A】



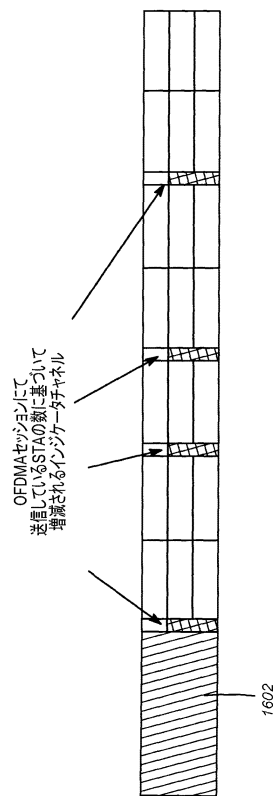
【図14B】



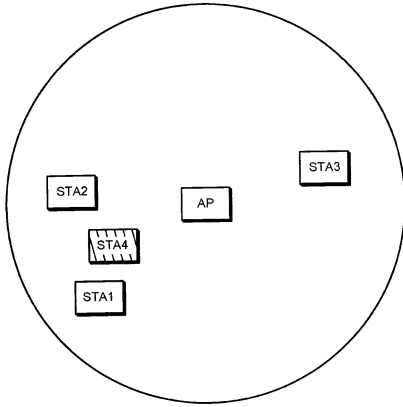
【図15】



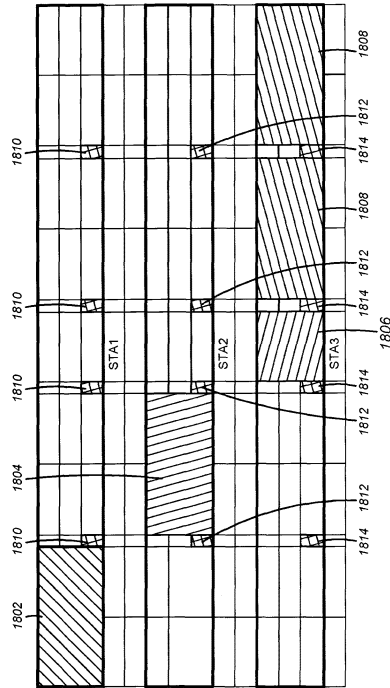
【図16】



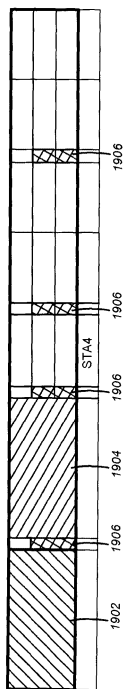
【 17 】



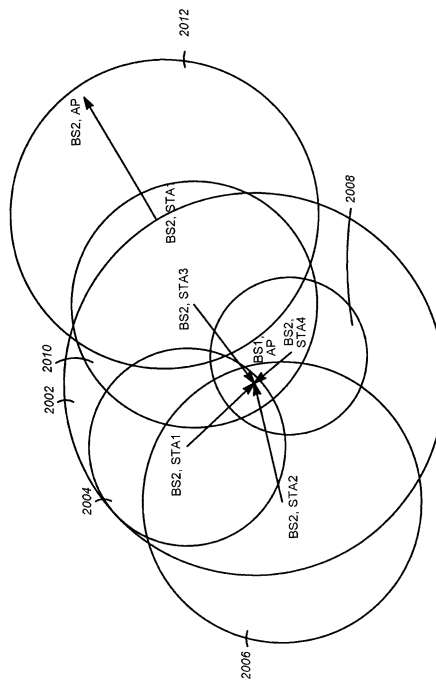
【 18 】



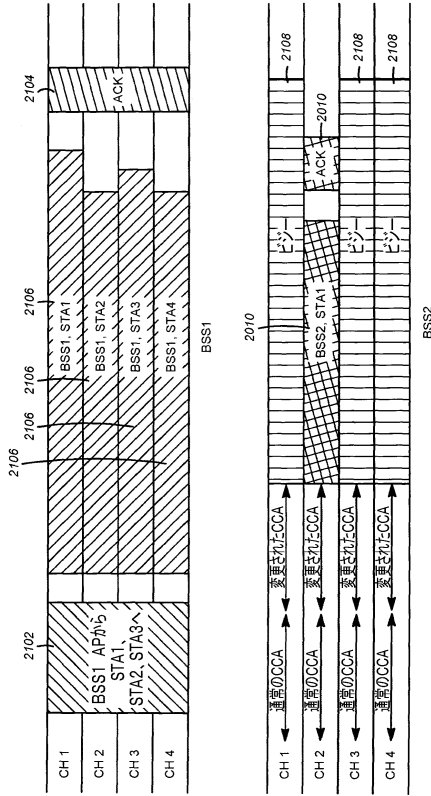
【 19 】



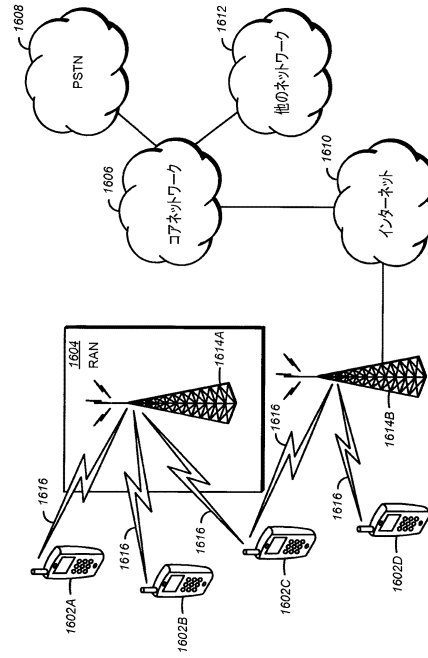
【 20 】



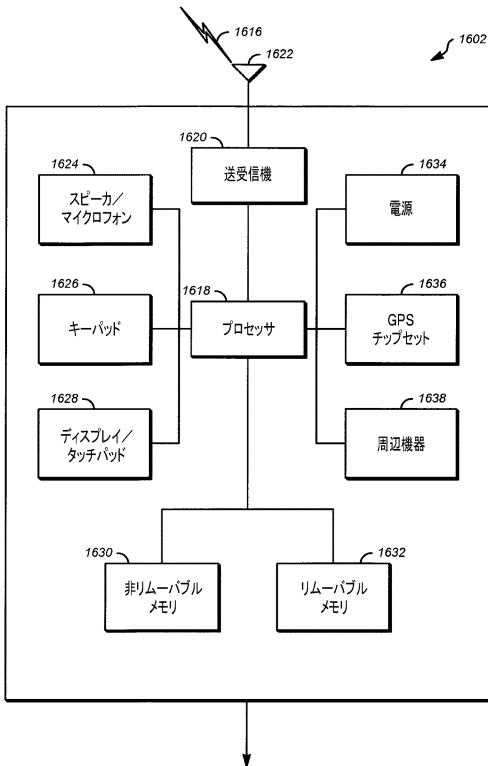
【図 2 1】



【図 2 2 A】



【図 2 2 B】



フロントページの続き

- (72)発明者 ハンチン・ロウ
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 11791 シオセツ サウスウッド・サークル 47
- (72)発明者 ニラフ・ビー・シャー
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92131 サンディエゴ ポーチェリーナ・コート 12
265
- (72)発明者 シャオフェイ・ワン
アメリカ合衆国 ニュージャージー州 07009 シダー・グローブ チェスナット・コート
30
- (72)発明者 ルイ・ヤン
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 11740 グリーンローン バーンズ・コート 14
- (72)発明者 グオドン・チャン
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 11791 シオセツ ウォルナット・ドライブ 14
- (72)発明者 フランク・ラシータ
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 11733 セタウキット ベネツ・ロード 91
- (72)発明者 ロバート・エル・オルセン
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 11743 ハンティントン カントリー・クラブ・ドライブ
3

審査官 本橋 史帆

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2014/0369276 (US, A1)
特表2013-511219 (JP, A)
米国特許出願公開第2014/0328191 (US, A1)
米国特許出願公開第2015/0071180 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26
H04W 4/00 - 99/00
3GPP TSG RAN WG1 - 4
SA WG1 - 4
CT WG1、4