

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6698690号
(P6698690)

(45) 発行日 令和2年5月27日 (2020.5.27)

(24) 登録日 令和2年5月1日 (2020.5.1)

(51) Int. Cl.

F I

HO 4 W 16/28 (2009.01)
 HO 4 B 7/0452 (2017.01)
 HO 4 L 27/26 (2006.01)
 HO 4 W 84/12 (2009.01)

HO 4 W 16/28 1 3 0
 HO 4 B 7/0452 1 0 0
 HO 4 L 27/26 1 0 0
 HO 4 W 84/12

請求項の数 8 (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願2017-554898 (P2017-554898)
 (86) (22) 出願日 平成28年4月1日 (2016.4.1)
 (65) 公表番号 特表2018-519698 (P2018-519698A)
 (43) 公表日 平成30年7月19日 (2018.7.19)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2016/025611
 (87) 国際公開番号 W02016/171873
 (87) 国際公開日 平成28年10月27日 (2016.10.27)
 審査請求日 平成31年3月6日 (2019.3.6)
 (31) 優先権主張番号 62/150,597
 (32) 優先日 平成27年4月21日 (2015.4.21)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 15/087,738
 (32) 優先日 平成28年3月31日 (2016.3.31)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 米国 (US)

(73) 特許権者 595020643
 クゥアルコム・インコーポレイテッド
 QUALCOMM INCORPORATED
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
 121-1714、サン・ディエゴ、モア
 ハウス・ドライブ 5775
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100158805
 弁理士 井関 守三
 (74) 代理人 100112807
 弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チャネルボンディングのためのレガシ対応シグナリング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

装置によるワイヤレス通信のための方法であって、

1 つまたは複数のワイヤレスノードによるマルチユーザ (MU) 通信に利用可能な 1 つ
 または複数のチャネルを示すチャネルボンディング情報を有するフレームを生成すること
 と、ここにおいて、

前記チャネルボンディング情報は、前記フレームのサービスフィールドの 1 または複
 数ビットを介して提供され、前記 1 または複数ビットの異なる値は、前記 1 つまたは複
 数のワイヤレスノードによる MU 通信に利用可能な 1 つまたは複数のチャネルの異なる組合
 せにマッピングする、

前記サービスフィールドの前記 1 または複数ビットのうちの少なくとも 1 つが、前記
 チャネルボンディング情報においてあらゆる誤りを検出するためにパリティビットとして
 使用されるように構成される、

送信のために前記フレームを出力することと、
 を備える、方法。

【請求項 2】

前記 1 または複数ビットにおけるビット数は、基本サービスセット (BSS) 帯域幅に
 少なくとも基づく、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

装置によるワイヤレス通信のための方法であって、

チャンネルボンディング情報を備えるフレームを取得することと、ここにおいて、

前記チャンネルボンディング情報は、前記フレームのサービスフィールドの1または複数ビットを介して提供され、前記1または複数ビットの異なる値が、前記装置によるMU通信に利用可能な1つまたは複数のチャンネルの異なる組合せにマッピングし、

前記サービスフィールドの前記1または複数ビットのうちの少なくとも1つがパリティビットである、

前記フレームに含まれる前記チャンネルボンディング情報に基づいて、マルチユーザ(MU)通信に利用可能な1つまたは複数のチャンネルを決定することと、

前記チャンネルボンディング情報における前記少なくとも1つのパリティビットに基づいて、前記チャンネルボンディング情報においてあらゆる誤りを検出することと、

MU通信に利用可能であると決定された前記チャンネルのうちの前記1つまたは複数上での送信のためにデータを出力することと、

を備える、方法。

【請求項4】

前記1または複数ビットにおけるビット数は、基本サービスセット(BSS)帯域幅に少なくとも基づき、

MU通信に利用可能な前記1つまたは複数のチャンネルの前記決定は、前記1または複数ビットに少なくとも基づく、

請求項3に記載の方法。

【請求項5】

ピーコンまたはターゲットウェイクアップ時間(TWT)要素のうちの少なくとも1つを取得することと、

前記ピーコン、前記TWT要素、または前記フレームのうちの少なくとも1つにおけるインジケーションに基づいて、前記装置への前記1つまたは複数のチャンネルの割り当てを決定することと、ここにおいて、前記インジケーションは、ある量の時間の間、有効である、

をさらに備える、請求項3に記載の方法。

【請求項6】

ワイヤレス通信のための装置であって、

1つまたは複数のワイヤレスノードによるマルチユーザ(MU)通信に利用可能な1つまたは複数のチャンネルを示すチャンネルボンディング情報を有するフレームを生成するための手段と、ここにおいて、前記チャンネルボンディング情報は、前記フレームのサービスフィールドの1または複数ビットを介して提供され、前記1または複数ビットの異なる値は、前記1つまたは複数のワイヤレスノードによるMU通信に利用可能な1つまたは複数のチャンネルの異なる組合せにマッピングする、

前記チャンネルボンディング情報においてあらゆる誤りを検出するためにパリティビットとして前記サービスフィールドの前記1または複数ビットのうちの少なくとも1つを使用するための手段と、

送信のために前記フレームを出力するための手段と、

を備える、装置。

【請求項7】

ワイヤレス通信のための装置であって、

チャンネルボンディング情報を備えるフレームを取得するための手段と、ここにおいて、

前記チャンネルボンディング情報は、前記フレームのサービスフィールドの1または複数ビットを介して提供され、前記1または複数ビットの異なる値が、前記装置によるMU通信に利用可能な1つまたは複数のチャンネルの異なる組合せにマッピングし、

前記サービスフィールドの前記1または複数ビットのうちの少なくとも1つがパリティビットである、

前記フレームに含まれる前記チャンネルボンディング情報に基づいて、マルチユーザ(MU)通信に利用可能な1つまたは複数のチャンネルを決定するための手段と、

前記チャネルボンディング情報における前記少なくとも1つのパリティビットに基づいて、前記チャネルボンディング情報においてあらゆる誤りを検出するために手段と、

MU通信に利用可能であると決定された前記チャネルのうちの前記1つまたは複数上での送信のためにデータを出力するための手段と、

を備える、装置。

【請求項8】

請求項1～2または3～5のうちの何れか一項に従った方法を実行するための命令を備えるコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【米国特許法第119条に基づく優先権の主張】

10

【0001】

[0001]本出願は、2015年4月21日付で出願された米国仮特許出願番号第62/150,597号、および2016年3月31日付で出願された米国特許出願第15/087,738号の利益を主張し、それは、全体として参照によって本明細書に組み込まれている。

【技術分野】

【0002】

[0002]本開示のある特定の態様は概して、ワイヤレス通信に関し、より具体的には、チャネルボンディングのためのレガシ対応シグナリング(legacy compatible signaling)に関する。

20

【背景技術】

【0003】

[0003]ワイヤレス通信システムのために求められる、増加する帯域幅要件の課題に対処するために、複数のユーザ端末が高いデータスループットを実現しながらチャネルリソースを共有することによって単一のアクセスポイントと通信することを可能にするように、種々のスキームが開発されている。多入力多出力(MIMO)技術は、次世代通信システムのための一般的な技法として近年出現してきた、1つのこのようなアプローチを表す。MIMO技術は、米国電子電気学会(IEEE)802.11規格のようないくつかの新興のワイヤレス通信規格において採用されてきた。IEEE802.11規格は、短距離通信(たとえば、数十メートルから数百メートルまで)用にIEEE802.11委員会によって開発されたワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)エアインターフェース規格のセットを指す。

30

【0004】

[0004]MIMOシステムは、データ送信のために、複数(N_T 個)の送信アンテナおよび複数(N_R 個)の受信アンテナを用いる。 N_T 個の送信アンテナおよび N_R 個の受信アンテナによって形成されたMIMOチャネルは、空間チャネルとも称される、 N_S 個の独立チャネルに分解され得、ここで、 $N_S = \min\{N_T, N_R\}$ である。 N_S 個の独立チャネルの各々は、ある次元(a dimension)に対応する。複数の送信および受信アンテナによって作り出される追加の次元が利用される場合、MIMOシステムは、向上した性能(たとえば、より高いスループットおよび/またはより大きな信頼性)を提供しうる。

40

【0005】

[0005]単一のアクセスポイント(AP)および複数のユーザ局(STA)をもつワイヤレスネットワークでは、アップリンク方向とダウンリンク方向との両方で、同時送信が異なる局に向けて複数のチャネル上で生じうる。このようなシステムには、多くの課題(challenge)が存在する。

【発明の概要】

【0006】

[0006]本開示のある特定の態様は、ワイヤレス通信のための装置を提供する。該装置は概して、1つまたは複数のワイヤレスノードによるマルチユーザ(MU)通信に利用可能な1つまたは複数のチャネルを示すチャネルボンディング情報を有するフレームを生成す

50

るように構成された処理システム、および送信のために該フレームを出力するように構成された第1のインターフェースを含む。

【0007】

[0007]本開示のある特定の態様は、ワイヤレス通信のための方法を提供する。該方法は概して、第1のインターフェースおよび1つまたは複数のワイヤレスノードによるマルチユーザ(MU)通信に利用可能な1つまたは複数のチャンネルを示すチャンネルボンディング情報を有するフレームを生成すること、および送信のために該フレームを出力することを含む。

【0008】

[0008]本開示のある特定の態様は、ワイヤレス通信のための装置を提供する。該装置は概して、1つまたは複数のワイヤレスノードによるマルチユーザ(MU)通信に利用可能な1つまたは複数のチャンネルを示すチャンネルボンディング情報を有するフレームを生成するための手段、および送信のために該フレームを出力するための手段を含む。

10

【0009】

[0009]本開示のある特定の態様は、ワイヤレス通信のためのコンピュータ可読媒体を提供する。該コンピュータ可読媒体は概して、1つまたは複数のワイヤレスノードによるマルチユーザ(MU)通信に利用可能な1つまたは複数のチャンネルを示すチャンネルボンディング情報を有するフレームを生成すること、および送信のために該フレームを出力することのための命令を記憶している。

【0010】

20

[0010]本開示のある特定の態様は、ワイヤレス通信のためのアクセスポイントを提供する。該アクセスポイントは概して、少なくとも1つのアンテナ、1つまたは複数のワイヤレスノードによるマルチユーザ(MU)通信に利用可能な1つまたは複数のチャンネルを示すチャンネルボンディング情報を有するフレームを生成するように構成された処理システム、および該少なくとも1つのアンテナを介した送信のために該フレームを出力するように構成された第1のインターフェースを含む。

【0011】

[0011]本開示のある特定の態様は、ワイヤレス通信のための装置を提供する。該装置は概して、チャンネルボンディング情報を備えるフレームを取得するように構成された第1のインターフェース、該フレームに含まれる該チャンネルボンディング情報に基づいて、マルチユーザ(MU)通信に利用可能な1つまたは複数のチャンネルを決定するように構成された処理システム、およびMU通信に利用可能であると決定された該チャンネルのうちの該1つまたは複数上での送信のためにデータを出力するように構成された第2のインターフェースを含む。

30

【0012】

[0012]本開示のある特定の態様は、ワイヤレス通信のための方法を提供する。該方法は概して、チャンネルボンディング情報を備えるフレームを取得すること、該フレームに含まれる該チャンネルボンディング情報に基づいて、マルチユーザ(MU)通信に利用可能な1つまたは複数のチャンネルを決定すること、およびMU通信に利用可能であると決定された該チャンネルのうちの該1つまたは複数上での送信のためにデータを出力することを含む。

40

【0013】

[0013]本開示のある特定の態様は、ワイヤレス通信のための装置を提供する。該装置は概して、チャンネルボンディング情報を備えるフレームを取得するための手段、該フレームに含まれる該チャンネルボンディング情報に基づいて、マルチユーザ(MU)通信に利用可能な1つまたは複数のチャンネルを決定するための手段、およびMU通信に利用可能であると決定された該チャンネルのうちの該1つまたは複数上での送信のためにデータを出力するための手段を含む。

【0014】

[0014]本開示のある特定の態様は、ワイヤレス通信のためのコンピュータ可読媒体を提供する。該コンピュータ可読媒体は概して、チャンネルボンディング情報を備えるフレーム

50

を取得すること、該フレームに含まれる該チャネルボンディング情報に基づいて、マルチユーザ（MU）通信に利用可能な１つまたは複数のチャネルを決定すること、およびMU通信に利用可能であると決定された該チャネルのうちの該１つまたは複数上での送信のためにデータを出力することのための命令を記憶している。

【0015】

【0015】本開示のある特定の態様は、ワイヤレス通信のためのワイヤレスノードを提供する。該ワイヤレスノードは概して、少なくとも１つのアンテナ、該少なくとも１つのアンテナを介してチャネルボンディング情報を備えるフレームを取得するように構成された第１のインターフェース、該フレームに含まれる該チャネルボンディング情報に基づいて、マルチユーザ（MU）通信に利用可能な１つまたは複数のチャネルを決定するように構成された処理システム、およびMU通信に利用可能であると決定された該チャネルのうちの該１つまたは複数上での該少なくとも１つのアンテナを介した送信のためにデータを出力するように構成された第２のインターフェースを含む。

10

【0016】

【0016】本開示の態様はまた、上で説明された装置および動作に対応する様々な方法、手段、およびコンピュータプログラム製品を提供する。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図１】本開示のある特定の態様にしたがった、例となるワイヤレス通信ネットワークの図である。

20

【図２】本開示のある特定の態様にしたがった、例となるアクセスポイントおよび例となるユーザ端末のブロック図である。

【図３】本開示のある特定の態様にしたがった、様々なプライマリおよびセカンダリチャネル帯域幅を例示する。

【図４】本開示のある特定の態様にしたがった、ワイヤレスデバイスによって実行される例となる動作を例示する。

【図４Ａ】図４で例示された動作を実行する能力を有する例となる手段を例示する。

【図５】本開示のある特定の態様にしたがった、ワイヤレスデバイスによって実行される例となる動作を例示する。

【図５Ａ】図５で例示された動作を実行する能力を有する例となる手段を例示する。

30

【図６Ａ】本開示のある特定の態様にしたがった、例となる物理レイヤ集中プロトコル（PLCP：Physical Layer Convergence Protocol）プロトコルデータユニット（PPDU）フレームフォーマットを例示する。

【図６Ｂ】本開示のある特定の態様にしたがった、例となるサービスフィールドフォーマットを例示する。

【図７Ａ】本開示のある特定の態様にしたがった、様々なプライマリおよびセカンダリチャネル帯域幅割り振りを例示する。

【図７Ｂ】本開示のある特定の態様にしたがった、サービスフィールドのスクランブラ初期化部分についての例となるチャネルインデックスマッピングを例示する。

【図７Ｃ】本開示のある特定の態様にしたがった、サービスフィールドのリザーブされた部分についての例となるビットマップを例示する。

40

【図８】本開示のある特定の態様にしたがった、ダウンリンク（DL）チャネルボンディングシグナリングの例となるタイムラインを例示する。

【図９】本開示のある特定の態様にしたがった、その後代替一時プライマリチャネル（alternate temporary primary channel）上でのPPDU送信が開始される時間が、プライマリチャネル上での送信が開始される時間よりも長いことがあることを例示する。

【図１０】本開示のある特定の態様にしたがった、ダウンリンク（DL）PPDUについてのチャネルボンディングシグナリングの例となるタイムラインを例示する。

【図１１】本開示のある特定の態様にしたがった、アップリンク（UL）PPDUについてのチャネルボンディングシグナリングの例となるタイムラインを例示する。

50

【発明を実施するための形態】

【0018】

[0033]本開示の態様は、チャネルボンディングをサポートする局（STA）（たとえば、非レガシSTA）によって復号可能でありうる情報（たとえば、チャネルボンディング情報）をレガシフレームにおいて隠すことによって、MU通信チャネルボンディングのためのレガシ対応シグナリングを提供するための技法を提供する。

【0019】

[0034]本開示の様々な態様が、添付の図面を参照して以下でより十分に説明される。しかしながら、本開示は、多くの異なる形態で具現化され得、本開示全体を通じて提示されるあらゆる指定の構造または機能に限定されると解釈されるべきではない。むしろ、これらの態様は、本開示が徹底的で完全となり、当業者に本開示の範囲を十分に伝えることとなるように提供される。本明細書における教示に基づいて、本開示のいずれの他の態様からも独立して実装されようと、本開示のいずれの他の態様と組み合わせられようと、本開示の範囲が本明細書で開示される開示のいずれの態様もカバーするように意図されていることを、当業者は認識すべきである。たとえば、本明細書で述べられる態様のあらゆる数を使用して、装置が実装されうる、または方法が実施されうる。加えて本開示の範囲は、本明細書で述べられる本開示の様々な態様の他に、または本開示の様々な態様に加えて、他の構造、機能、または構造および機能を使用して実施されるそのような装置または方法をカバーするように意図されている。本明細書で開示される開示のいずれの態様も、請求項の1つまたは複数の要素によって具現化されうることは理解されるべきである。

【0020】

[0035]「実例的（exemplary）」という言葉は、「例、事例、または例示としての役目をする」を意味するように本明細書では使用される。「例示的」と本明細書で説明されるいずれの態様も、必ずしも、他の態様よりも好まれる、または有利であると解釈されるべきではない。

【0021】

[0036]特定の態様が本明細書で説明されるものの、これらの態様の多くのバリエーションおよび置換が、本開示の範囲内に含まれる。好まれる態様のいくつかの利益および利点が言及されるものの、本開示の範囲は、特定の利益、使用、または目的に限定されるようには意図されていない。むしろ、本開示の態様は、種々のワイヤレス技術、システム構成、ネットワーク、および送信プロトコルに広く適用可能であるように意図されており、そのうちのいくつかは、好まれる態様の以下の説明においておよび図において、例として例示される。詳細な説明および図面は、限定するよりもむしろ本開示を単に例示しているに過ぎず、本開示の範囲は、添付の請求項およびそれらの同等物によって定義される。

【0022】

例となるワイヤレス通信システム

[0037]本明細書で説明される技法は、直交多重化スキームに基づく通信システムを含む、様々なブロードバンドワイヤレス通信システムのために使用されうる。このような通信システムの例は、空間分割多元接続（SDMA）、時分割多元接続（TDMA）、直交周波数分割多元接続（OFDMA）システム、単一キャリア周波数分割多元接続（SC-FDMA）システム等を含む。SDMAシステムは、複数のユーザ端末に属するデータを同時に送信するために、足るだけの異なる方向を利用しうる。TDMAシステムは、複数のユーザ端末が、異なる時間スロットに送信信号を分割することによって同じ周波数チャネルを共有することを可能にし得、各時間スロットは、異なるユーザ端末に割り当てられる。OFDMAシステムは、全システム帯域幅を複数の直交サブキャリアに区分化する変調技法である直交周波数分割多重化（OFDM）を利用する。これらのサブキャリアは、トーン、ビン等とも呼ばれうる。OFDMでは、各サブキャリアが、データで独立して変調されうる。SC-FDMAシステムは、システム帯域幅中で分配されるサブキャリア上で送信するためにインターリーブされたFDMA（IFDMA）を、隣接するサブキャリアのブロック上で送信するために局所化された（localized）FDMA（LFDMA）を、

または隣接するサブキャリアの複数のブロック上で送信するために強化された F D M A (E F D M A) を利用しうる。一般に、変調シンボルは、O F D M では周波数ドメインにおいて、および S C - F D M A では時間ドメインにおいて送られる。

【 0 0 2 3 】

[0038] 本明細書における教示は、様々な有線またはワイヤレス装置（たとえば、ノード）に組み込まれうる（たとえば、様々な有線またはワイヤレス装置内で実装されうる、または様々な有線またはワイヤレス装置によって実行されうる）。いくつかの態様では、本明細書における教示にしたがって実装されるワイヤレスノードは、アクセスポイントまたはアクセス端末を備えうる。

【 0 0 2 4 】

[0039] アクセスポイント（「 A P 」）は、ノード B、無線ネットワークコントローラ（「 R N C 」）、進化型ノード B（ e N B ）、基地局コントローラ（「 B S C 」）、基地局（「 B S 」）、基地局コントローラ（「 B T S 」）、基地局（「 B S 」）、基地局機能（「 T F 」）、無線ルータ、無線基地局、ベーシックサービスセット（「 B S S 」）、拡張サービスセット（「 E S S 」）、無線基地局（「 R B S 」）、または何らかの他の専門用語を備えうる、これらとして実装されうる、またはこれらとして知られうる。

【 0 0 2 5 】

[0040] アクセス端末（「 A T 」）は、加入者局、加入者ユニット、モバイル局、遠隔局、遠隔端末、ユーザ端末、ユーザエージェント、ユーザデバイス、ユーザ機器、ユーザ局、または何らかの他の専門用語を備えうる、これらとして実装されうる、またはこれらとして知られうる。いくつかの実装では、アクセス端末は、セルラ電話、コードレス電話、セッション開始プロトコル（「 S I P 」）電話、ワイヤレスローカルループ（「 W L L 」）局、パーソナルデジタルアシスタント（「 P D A 」）、ワイヤレス接続能力を有するハンドヘルドデバイス、局（「 S T A 」）、またはワイヤレスモデムに接続された何らかの他の適した処理デバイスを備えうる。したがって、本明細書で教示される 1 つまたは複数の態様は、電話（たとえば、セルラ電話またはスマートフォン）、コンピュータ（たとえば、ラップトップ）、ポータブル通信デバイス、ポータブルコンピューティングデバイス（たとえば、パーソナルデータアシスタント）、エンターテインメントデバイス（たとえば、音楽もしくはビデオデバイス、または衛星ラジオ）、全地球測位システムデバイス、あるいはワイヤレスまたは有線媒体を介して通信するように構成されるあらゆる他の適したデバイスに組み込まれうる。いくつかの態様では、ノードは、ワイヤレスノードである。そのようなワイヤレスノードは、たとえば、有線またはワイヤレス通信リンクを介した、ネットワーク（たとえば、インターネットまたはセルラネットワークのような広域ネットワーク）のための接続、またはネットワークへの接続を提供しうる。

【 0 0 2 6 】

[0041] 図 1 は、アクセスポイントおよびユーザ端末をもつ多元接続多入力多出力（ M I M O ）システム 1 0 0 を例示する。簡潔さのために、図 1 には 1 つのアクセスポイント 1 1 0 のみが図示される。アクセスポイントは一般に、ユーザ端末と通信する固定局であり、基地局または何らかの他の専門用語とも称されうる。ユーザ端末は、固定式または移動可能であり得、モバイル局、ワイヤレスデバイス、または何らかの他の専門用語とも称されうる。アクセスポイント 1 1 0 は、ダウンリンクおよびアップリンク上であらゆる所与の瞬間に 1 つまたは複数のユーザ端末 1 2 0 と通信しうる。ダウンリンク（すなわち、順方向リンク）は、アクセスポイントからユーザ端末への通信リンクであり、アップリンク（すなわち、逆方向リンク）は、ユーザ端末からアクセスポイントへの通信リンクである。ユーザ端末はまた、別のユーザ端末とピアツーピアで通信しうる。システムコントローラ 1 3 0 は、アクセスポイントに結合し、アクセスポイントのための調整および制御を提供する。

【 0 0 2 7 】

[0042] 以下の開示の複数の部分が、空間分割多元接続（ S D M A ）を介して通信する能力を有するユーザ端末 1 2 0 を説明することになる一方で、ある特定の態様では、ユーザ

10

20

30

40

50

端末 120 はまた、SDMA をサポートしないいくつかのユーザ端末も含みうる。したがって、そのような態様では、アクセスポイント (AP) 110 は、SDMA ユーザ端末と非 SDMA ユーザ端末との両方と通信するように構成されうる。このアプローチは、都合良く、より古いバージョンのユーザ端末 (「レガシ」局) が、それらの有効寿命を伸ばして、企業に引き続き配置されたままであることを可能にする一方で、適切であると判断された場合より新しい SDMA ユーザ端末が導入されることを可能にしうる。

【0028】

[0043] システム 100 は、ダウンリンクおよびアップリンク上でのデータ送信のために、複数の送信アンテナおよび複数の受信アンテナを用いる。アクセスポイント 110 は、 N_{ap} 個のアンテナを装備し、ダウンリンク送信用には多入力 (MI) を、およびアップリンク送信用には多出力 (MO) を表す。K 個の選択されたユーザ端末 120 のセットは集合的に、ダウンリンク送信用には多出力を、およびアップリンク送信用には多入力を表す。純粋な SDMA では、K 個のユーザ端末についてのデータシンボルストリームが、何らかの手段により、コード、周波数、または時間で多重化されない場合、 $N_{ap} - K - 1$ を有することが望まれる。TDMA 技法、CDMA を用いた異なるコードチャネル、OFDM を用いた互いに素なサブバンドのセット等を使用してデータシンボルストリームが多重化されうる場合、K は、 N_{ap} よりも大きいことがある。各選択されたユーザ端末は、アクセスポイントにユーザ固有のデータを送信する、および / またはアクセスポイントからユーザ固有のデータを受信する。一般に、各選択されたユーザ端末は、1 つまたは複数のアンテナ (すなわち、 $N_{ut} - 1$) を装備しうる。K 個の選択されたユーザ端末は、同じまたは異なる数のアンテナを有しうる。

【0029】

[0044] システム 100 は、時分割複信 (TDD) システムまたは周波数分割複信 (FDD) システムでありうる。TDD システムでは、ダウンリンクおよびアップリンクが、同じ周波数帯域を共有する。FDD システムでは、ダウンリンクおよびアップリンクが、異なる周波数帯域を使用する。MIMO システム 100 はまた、送信のために、単一のキャリアまたは複数のキャリアも利用しうる。各ユーザ端末は、(たとえば、コストを抑えるために) 単一のアンテナを、または (たとえば、追加のコストがサポートされうる場合) 複数のアンテナを装備しうる。ユーザ端末 120 が、異なる時間スロットに送信 / 受信を分割することによって同じ周波数チャネルを共有する場合、システム 100 はまた、TDMA システムでもあり得、各時間スロットは、異なるユーザ端末 120 に割り当てられる。

【0030】

[0045] 図 2 は、MIMO システム 100 における、アクセスポイント 110、ならびに 2 つのユーザ端末 120 m および 120 x のブロック図を例示する。アクセスポイント 110 は、 N_t 個のアンテナ 224 a ~ 224 t を装備する。ユーザ端末 120 m は、 $N_{u_t, m}$ 個のアンテナ 252 m a ~ 252 m u を装備し、ユーザ端末 120 x は、 $N_{u_t, x}$ 個のアンテナ 252 x a ~ 252 x u を装備する。アクセスポイント 110 は、ダウンリンクでは送信エンティティであり、アップリンクでは受信エンティティである。各ユーザ端末 120 は、アップリンクでは送信エンティティであり、ダウンリンクでは受信エンティティである。本明細書で使用される場合、「送信エンティティ」は、ワイヤレスチャネルを介してデータを送信する能力を有する、独立して動作する (independently operated) 装置またはデバイスであり、「受信エンティティ」は、ワイヤレスチャネルを介してデータを受信する能力を有する、独立して動作する装置またはデバイスである。以下の説明では、下付きの文字「dn」はダウンリンクを指し、下付きの文字「up」はアップリンクを指し、 N_{up} 個のユーザ端末が、アップリンク上での同時送信のために選択され、 N_{dn} 個のユーザ端末が、ダウンリンク上での同時送信のために選択され、 N_{up} は、 N_{dn} と等しくありうるか、または等しくないこともあり、 N_{up} および N_{dn} は、各スケジューリング間隔の間、静的な値でありうるか、または変化しうる。ビームステアリング、または何らかの他の空間処理技法が、アクセスポイントおよびユーザ端末で使用されう

る。

【 0 0 3 1 】

[0046] アップリンク上では、アップリンク送信のために選択された各ユーザ端末 1 2 0 で、TXデータプロセッサ 2 8 8 が、データソース 2 8 6 からトラフィックデータを、およびコントローラ 2 8 0 から制御データを受信する。TXデータプロセッサ 2 8 8 は、該ユーザ端末のために選択されたレートに関連付けられたコーディングおよび変調スキームに基づいて、該ユーザ端末についてのトラフィックデータを処理（たとえば、符号化、インターリーブ、および変調）し、データシンボルストリームを提供する。TX空間プロセッサ 2 9 0 は、該データシンボルストリームに対して空間処理を実行し、 $N_{u,t,m}$ 個のアンテナに $N_{u,t,m}$ 個の送信シンボルストリームを提供する。各送信機ユニット（TM 10
TR）2 5 4 は、アップリンク信号を生成するために、それぞれの送信シンボルストリームを受信および処理（たとえば、アナログにコンバート、増幅、フィルタリング、および周波数のアップコンバート）する。 $N_{u,t,m}$ 個の送信機ユニット 2 5 4 は、 $N_{u,t,m}$ 個のアンテナ 2 5 2 からアクセスポイントへの送信のために、 $N_{u,t,m}$ 個のアップリンク信号を提供する。

【 0 0 3 2 】

[0047] $N_{u,p}$ 個のユーザ端末が、アップリンク上での同時送信のためにスケジューリングされう。これらのユーザ端末の各々は、そのデータシンボルストリームに対して空間処理を実行し、その送信シンボルストリームのセットを、アップリンク上でアクセスポイントに送信する。 20

【 0 0 3 3 】

[0048] アクセスポイント 1 1 0 で、 $N_{a,p}$ 個のアンテナ 2 2 4 a ~ 2 2 4 a p が、アップリンク上で送信する $N_{u,p}$ 個のユーザ端末の全てからアップリンク信号を受信する。各アンテナ 2 2 4 は、それぞれの受信機ユニット（RCVR）2 2 2 に受信された信号を提供する。各受信機ユニット 2 2 2 は、送信機ユニット 2 5 4 によって実行されたものと相補的な処理を実行し、受信されたシンボルストリームを提供する。RX空間プロセッサ 2 4 0 は、 $N_{a,p}$ 個の受信機ユニット 2 2 2 からの $N_{a,p}$ 個の受信されたシンボルストリームに対して受信機空間処理を実行し、 $N_{a,p}$ 個の復元されたアップリンクデータシンボルストリームを提供する。受信機空間処理は、チャネル相関マトリクス反転（CCMI）、最小平均二乗誤差（MMSE）、ソフト干渉除去（SIC）、または何らかの他の技法に 30
したがって実行される。各復元されたアップリンクデータシンボルストリームは、それぞれのユーザ端末によって送信されたデータシンボルストリームの推定値である。RXデータプロセッサ 2 4 2 は、復号されたデータを取得するために、そのストリームのために使用されるレートにしたがって各復元されたアップリンクデータシンボルストリームを処理（たとえば、復調、デインターリーブ、および復号）する。各ユーザ端末についての復号されたデータは、記憶のためにデータシンク 2 4 4 に、および / またはさらなる処理のためにコントローラ 2 3 0 に提供されう。

【 0 0 3 4 】

[0049] ダウンリンク上では、アクセスポイント 1 1 0 で、TXデータプロセッサ 2 1 0 が、ダウンリンク送信のためにスケジューリングされた $N_{d,n}$ 個のユーザ端末について 40
データソース 2 0 8 からトラフィックデータを、コントローラ 2 3 0 から制御データを、および場合によってはスケジューラ 2 3 4 から他のデータを、受信する。様々なタイプのデータが、異なるトランスポートチャネル上で送られう。TXデータプロセッサ 2 1 0 は、各ユーザ端末についてのトラフィックデータを、そのユーザ端末のために選択されたレートに基づいて、処理（たとえば、符号化、インターリーブ、および変調）する。TXデータプロセッサ 2 1 0 は、 $N_{d,n}$ 個のユーザ端末についての $N_{d,n}$ 個のダウンリンクデータシンボルストリームを提供する。TX空間プロセッサ 2 2 0 は、 $N_{d,n}$ 個のダウンリンクデータシンボルストリームに対して（本開示で説明される場合、プリコーディングまたはビームフォーミングのような）空間処理を実行し、 $N_{a,p}$ 個のアンテナに $N_{a,p}$ 個の送信シンボルストリームを提供する。各送信機ユニット 2 2 2 は、ダウンリンク信号を生成 50

するために、それぞれの送信シンボルストリームを受信および処理する。 N_{ap} 個の送信機ユニット 222 は、 N_{ap} 個のアンテナ 224 からユーザ端末への送信のために、 N_{ap} 個のダウンリンク信号を提供する。

【0035】

[0050] 各ユーザ端末 120 で、 $N_{ut,m}$ 個のアンテナ 252 が、アクセスポイント 110 から N_{ap} 個のダウンリンク信号を受信する。各受信機ユニット 254 は、関連付けられたアンテナ 252 からの受信された信号を処理し、受信されたシンボルストリームを提供する。RX 空間プロセッサ 260 が、 $N_{ut,m}$ 個の受信機ユニット 254 からの $N_{ut,m}$ 個の受信されたシンボルストリームに対して受信機空間処理を実行し、該ユーザ端末のための復元されたダウンリンクデータシンボルストリームを提供する。受信機空間処理は、CCMI、MMSE、または何らかの他の技法にしたがって実行される。RX データプロセッサ 270 は、ユーザ端末のための復号されたデータを取得するために、復元されたダウンリンクデータシンボルストリームを処理（たとえば、復調、デインターリーブ、および復号）する。

【0036】

[0051] 各ユーザ端末 120 で、チャンネル推定器 278 が、ダウンリンクチャネル応答を推定し、ダウンリンクチャネル推定値を提供し、ダウンリンクチャネル推定値は、チャンネル利得推定値、SNR 推定値、雑音分散等を含みうる。同様に、チャンネル推定器 228 が、アップリンクチャネル応答を推定し、アップリンクチャネル推定値を提供する。各ユーザ端末のためのコントローラ 280 は通常、ユーザ端末のための空間フィルタマトリクスを、そのユーザ端末のためのダウンリンクチャネル応答マトリクス $H_{dn,m}$ に基づいて導出する。コントローラ 230 は、アクセスポイントのための空間フィルタマトリクスを、実効アップリンクチャネル応答マトリクス $H_{up,eff}$ に基づいて導出する。各ユーザ端末のためのコントローラ 280 は、アクセスポイントにフィードバック情報（たとえば、ダウンリンクおよび/またはアップリンク固有ベクトル、固有値、SNR 推定値等）を送りうる。コントローラ 230 および 280 はまた、アクセスポイント 110 およびユーザ端末 120 で、それぞれ、様々な処理ユニットの動作を制御する。

【0037】

[0052] 図 1 および図 2 で例示されるように、1 つまたは複数のユーザ端末 120 は、たとえば、UL MU-MIMO 送信の一部としてアクセスポイント 110 に、（たとえば、図 3A-4 で図示される例となるフォーマットのうちの 1 つにしたがった）本明細書で説明されるようなプリアンプルフォーマットをもつ、1 つまたは複数の高効率 WLAN (HEW) パケット 150 を送りうる。各 HEW パケット 150 は、1 つまたは複数の空間ストリーム（たとえば、最大 4）のセット上で送信されうる。ある特定の態様では、HEW パケット 150 のプリアンプル部分は、（たとえば、図 4-5、および図 7 で例示される例となる実装のうちの 1 つにしたがった）トーンインターリーブされた LTF、サブバンドベースの LTF、またはハイブリッド LTF を含みうる。

【0038】

[0053] HEW パケット 150 は、ユーザ端末 120 でパケット生成ユニット 287 によって生成されうる。パケット生成ユニット 287 は、ユーザ端末 120 の処理システムにおいて、たとえば、TX データプロセッサ 288、コントローラ 280、および/またはデータソース 286 において、実装されうる。

【0039】

[0054] UL 送信後、HEW パケット 150 は、アクセスポイント 110 でパケット処理ユニット 243 によって処理（たとえば、復号および解釈）されうる。パケット処理ユニット 243 は、アクセスポイント 110 の処理システムにおいて、たとえば、RX 空間プロセッサ 240、RX データプロセッサ 242、またはコントローラ 230 において、実装されうる。パケット処理ユニット 243 は、パケットタイプ（たとえば、その IEEE 802.11 規格に対する改正に、受信されたパケットが準拠する (with which amendment to the IEEE 802.11 standard the received packet complies)）に基づいて、受信

10

20

30

40

50

されたパケットを各様に (differently) 処理しうる。たとえば、パケット処理ユニット 243 は、IEEE 802.11 H E W 規格に基づいて H E W パケット 150 を処理しうるが、レガシパケット (たとえば、IEEE 802.11 a / b / g に準拠するパケット) を、それに関連付けられた規格改正にしたがって、異なる手法で解釈しうる。

【0040】

チャネルボンディングのための例となるレガシ対応シグナリング

[0055]ある特定のネットワーク (たとえば、802.11 a x ネットワーク) では、基本サービスセットの帯域幅は、最大 160 MHz であり得、効率を高めることを目的としたマルチユーザ送信をサポートしうる。ある特定の他のネットワークでは、BSS の帯域幅は、20 MHz のいずれの倍数 (たとえば、320 MHz 等) でもありうる。たとえば、トリガフレームは、並行した異なるサブチャネルにおける複数の局からのデータを請求するために使用され得、ここにおいて、サブチャネルは、幅が 20 MHz でありうるか、またはサブチャネルの 1 つまたは複数の部分 (たとえば、リソースユニット) から成りうる。

【0041】

[0056]しかしながら、存在する 1 つの問題は、そのようなネットワークが度々、単一ユーザ (SU) モードで常を送信し、マルチユーザ送信をサポートする能力を有さないレガシ局 (STA) (たとえば、11a、11n、11ac 等) もサポートすることである。一般に、レガシ局は、ネットワーク中の他の STA は解釈する能力を有する、新たな機能を解釈する能力を有さない。たとえば、図 3 で例示されるように、レガシパケットが送られるとき、レガシ STA がマルチユーザ送信をサポートするシグナリングが存在しないので、マルチユーザ送信は実行されないことがある。これは、レガシ STA が送信しているとき、セカンダリチャネル (たとえば、40 MHz、80 MHz、および / または 160 MHz) がアイドル状態であり、他の STA に送信するために使用されることができても、プライマリ 20 MHz チャネル帯域幅のみが使用されうるので、効率の損失をもたらしうる。

【0042】

[0057]したがって、本開示の態様は、チャネルボンディングのためのレガシ対応シグナリングのための技法を提示し、それは、(たとえば、プライマリチャネルがレガシ STA によって使用される一方で、セカンダリチャネルが複数の STA に P P D U を搬送受信するために使用されることを可能とすることによって) 帯域幅のより効率的な使用を可能としうる。より具体的には、本開示の態様は、レガシおよび非レガシ (たとえば、高効率 (H E)) STA をサポートするシステムにおけるダウンリンク (DL) およびアップリンク (UL) マルチユーザチャネル割り振りを可能とするための技法。いくつかのケースでは、これは、レガシ STA がプライマリチャネル上で送信または受信することに並行して H E STA がセカンダリチャネル上で送信または受信することを可能としうる情報 (たとえば、チャネルボンディング情報) をレガシフレームにおいて「隠す」ことを伴いうる。ある特定の態様にしたがうと、チャネルボンディング情報は、H E 局によって復号可能でありうるが、レガシ局によって復号可能でないことがある。

【0043】

[0058]図 4 は、本開示のある特定の態様にしたがって、チャネルボンディングのためのレガシ対応シグナリングを提供するためにデバイスによって実行されうる例となる動作 400 を例示する。動作 400 は、アクセスポイント (たとえば、AP 110) のような装置によって実行されうる。動作 400 は、1 つまたは複数のワイヤレスノードによるマルチユーザ (MU) 通信に利用可能な 1 つまたは複数のチャネルを示すチャネルボンディング情報を有するフレームを生成することによって、402 で始まりうる。404 で、装置は、送信のために該フレームを出力しうる。

【0044】

[0059]図 5 は、本開示のある特定の態様にしたがって、チャネルボンディングのためのレガシ対応シグナリングを受信するためにデバイスによって実行されうる例となる動作 5

10

20

30

40

50

00を例示する。動作500は、ワイヤレスノード/局(たとえば、STA120)のような装置によって実行されうる。動作500は、チャンネルボンディング情報を備えるフレームを取得することによって、502で始まりうる。504で、ワイヤレスノードは、該フレームに含まれる該チャンネルボンディング情報に基づいて、マルチユーザ(MU)送信に利用可能な1つまたは複数のチャンネルを決定する。506で、ワイヤレスノードは、MU通信に利用可能であると決定された該チャンネルのうちの該1つまたは複数上での送信のためにデータを出力する。

【0045】

[0060]上で着目されたように、レガシSTA(すなわち、チャンネルボンディングをサポートしないSTA)がプライマリチャンネル上で送信または受信することに並行してHE STAがセカンダリチャンネル上で送信または受信することを可能としうるシグナリングが、レガシフレームにおいてアクセスポイントによって提供されうる。レガシ対応シグナリングは、様々な方法で提供されうる。たとえば、チャンネルボンディングのためのレガシ対応シグナリングを提供する1つの方法は、PHYプロトコルデータユニット(PDU)のサービスフィールドにおいて該シグナリングを提供することでありうる。

【0046】

[0061]図6Aは、本開示の特定のある態様にしたがった、PDU600Aについてのフレームフォーマットを例示する。例示されるように、PDUは、L-STF/L-LTF/LSIGフィールド602A、サービスフィールド604A、およびPHYサービスデータユニット606Aを備えうる。加えて、図6Bで例示されるように、サービスフィールド604Aは、16ビット(たとえば、ビット0-15)を備え得、それは、(たとえば、ビット0-6に広がる)スクランブラ初期化部分608Bおよび(たとえば、ビット7-15に広がる)リザーブされた部分610Bに分けられうる。

【0047】

[0062]ある特定の態様にしたがうと、チャンネルボンディングのためのレガシ対応シグナリングは、サービスフィールド604Aのスクランブラ初期化部分608Bおよび/またはリザーブされた部分610Bにおいて提供されうる。加えて、いくつかのケースでは、サービスフィールド604Aのリザーブされた部分610Bにおけるビットのうちの1つまたは複数は、サービスフィールド604Aにおいて運ばれる情報を保護するために使用されうる。さらに、ビットB8-B15は、PDU600Aのタイプに依存して各様に設定されうる。たとえば、PDU600Aが高スループット(HT)PDUを備える場合、ビットB8-B15は、全て0に設定されうる。加えて、PDU600Aが超高スループット(VHT)PDUを備える場合、ビットB8-B15は、SIG-B巡回冗長検査(CRC)を備えうる。

【0048】

[0063]ある特定の態様にしたがうと、チャンネルボンディングのためのレガシ対応シグナリングは、レガシ送信(たとえば、11a、11n、11ac、および/またはHE単一ユーザ送信)と並行したマルチユーザUL/DL送信のために使用されうるアイドル状態チャンネルのリスト(たとえば、チャンネルインデックス、CH_INDEX)を備えうる。いくつかのケースでは、アイドル状態チャンネルにアクセスすることを可能にされるマルチユーザSTAのリストは、アイドル状態チャンネルのリストに先立ってAPによって提供されうる。

【0049】

[0064]図7Aおよび図7Bは、サービスフィールドのスクランブラ初期化部分608Bにおけるビットへのセカンダリアイドル状態チャンネル帯域幅の例となるマッピングを例示する。たとえば、図7Aは、プライマリチャンネル帯域幅、CB_P2、および対応するセカンダリチャンネル帯域幅、CB_S2を備えうるセカンダリ40MHzチャンネル帯域幅を例示する。加えて、例示されるように、セカンダリ80MHzチャンネル帯域幅は、プライマリチャンネル帯域幅、CB_P3およびCB_P4、ならびに対応するセカンダリチャンネル帯域幅、CB_S3およびCB_S4を備えうる。

【 0 0 5 0 】

[0065]図 7 B で例示されるように、チャンネルインデックス、C H B I D X においてリスタップされるアイドル状態チャンネル帯域幅は、サービスフィールド 6 0 4 A のスクランブラ初期化部分 6 0 8 B のうちの 3 つ以上のビットの組合せを使用して示されうる。たとえば、6 の値（すなわち、1 1 0 ）が、セカンダリ 8 0 M H z チャンネル帯域幅のプライマリチャンネル C B _ P 3 および C B _ P 4 がアイドル状態であることを示す一方で、0 の値（すなわち、0 0 0 ）は、どのセカンダリチャンネルもアイドル状態でないことを示しうる。図 7 B はアイドル状態チャンネルへのビット値の 1 つのマッピングを例示するけれども、他のマッピングが存在しうることは理解されるべきである。

【 0 0 5 1 】

[0066]ある特定の態様にしたと、連続チャンネルボンディングは、図 7 A で例示されたセカンダリアイドル状態チャンネルを使用してサポートされうる。たとえば、例示されるように、チャンネルボンディングに相応しい 3 つのチャンネル（たとえば、C B _ P 2、C B _ P 3、および C B _ P 4）が存在し得、一度プライマリチャンネル（たとえば、C B _ P 2）が送信のために S T A によって選択されると、A P はまた、該 S T A が対応するセカンダリチャンネル（たとえば、C B _ S 2）を介してその送信を拡大しうることを該 S T A に通知しうる。ある特定の態様にしたと、連続チャンネルボンディングがサポートされない場合、送信の帯域幅はアイドル状態セカンダリチャンネル上のたった 2 0 M H z でありうる一方で、連続チャンネルボンディングがサポートされる場合、送信の帯域幅は最大 4 0 M H z でありうる。

【 0 0 5 2 】

[0067]ある特定の態様にしたと、図 7 A および図 7 B で例示されるマッピングは、1 6 0 M H z の基本サービスセット（B S S）帯域幅を想定する。しかしながら、B S S 帯域幅がより低いとき、アイドル状態チャンネルを示すために必要とされるビット数は、より少なくなりうる（たとえば、3 の代わりに 2 ビット）。したがって、残されたビットは、スクランプリングのために使用されうる。たとえば、B S S 帯域幅が 8 0 M H z であるとき、最上位ビットはスクランブラに割り当てられうる。加えて、残されたビットは、より良好な分解能を提供するために使用されうる。たとえば、B S S 帯域幅が 8 0 M H z であるとき、各ビットは、各 2 0 M H z チャンネルのステータスを示しうる。

【 0 0 5 3 】

[0068]上で着目されたように、チャンネルボンディングのためのレガシ対応シグナリングを提供する別の方法は、サービスフィールドのリザーブされた部分においてアイドル状態チャンネルのリストを示すことでありうる。

【 0 0 5 4 】

[0069]たとえば、図 7 C で例示されるように、7 ビットのビットマップが提供され得、ここにおいて、該ビットマップの各ビットが、チャンネルボンディングに利用可能でありうる異なるアイドル状態チャンネル（たとえば、図 7 A で例示されたような C B _ P 2、C B _ S 2、C B _ P 3、C B _ S 3 等）を示しうる。加えて、サービスフィールドのリザーブされた部分における 1 ビットは、7 ビットビットマップシーケンスを保護するためにパリティビットとして使用されうる（たとえば、誤りについて検査するために使用されうる）。ある特定の態様にしたと、送信の帯域幅は、このオプションについては 2 0 M H z でありうる。加えて、ある特定の態様にしたと、このオプションは、8 0 2 . 1 1 a c から、送信要求（R T S）/送信可（C T S）帯域幅シグナリングを継承し得、スクランプリングのために（R T S において）1 ビット、および（C T S において）2 ビットを維持しうる。

【 0 0 5 5 】

[0070]ある特定の態様にしたと、H E A P は、1 つまたは複数の「代替一時プライマリチャンネル」（たとえば、図 7 A で例示されたセカンダリアイドル状態チャンネル帯域幅）を定義しうる。いくつかのケースでは、A P は、異なる代替一時プライマリチャンネルをその H E S T A の各々に割り振りうる（または予め割り振りうる、これは、チャンネル

10

20

30

40

50

の実際の利用可能性がシグナリングされる前に割り振られることを意味する)。

【0056】

[0071]図8は、ある特定の態様にしたがうと、限定された帯域幅を用いた(レガシデータ)送信の前のある時点で(at some point)、APが、チャネルボンディングのためのレガシ対応シグナリング(たとえば、チャネルボンディング情報)を備える、チャネル割り振り(CHAF)フレーム(たとえば、データフレーム、RTSフレーム、CTSフレーム等)を送り、代替一時プライマリチャネル上での起こりうる同時HE送信(すなわち、MU送信)をHE STAに知らせうることを例示する。いくつかのケースでは、CHAFフレームにおけるチャネルボンディング情報は、割り振られたチャネルのうちの1つまたは複数がMU通信に利用可能であるか否かを示す少なくとも1ビットを備える。いくつかのケースでは、該少なくとも1ビットは、該1つまたは複数のチャネルに対応する複数ビットを備え得、各ビットは、該対応する1つまたは複数のチャネルがMU通信に利用可能であるか否かを示す。

10

【0057】

[0072]ある特定の態様にしたがうと、それは、下記でより詳細に説明されることになるが、図8で例示されたように、HE APは、プライマリチャネル(たとえば、20MHzプライマリチャネル)においてチャネル割り振りを受信しうるレガシSTAにチャネル割り振りフレームを送信しうる。チャネル割り振りフレームはまた、該チャネル割り振りフレームを受信すると、切り替わって該チャネル割り振りフレームにおいて示される代替一時プライマリチャネルにおいて(HE)PPDUを待ちうる他のHE STAによって受信されうる。ある特定の態様にしたがうと、HE STAは、チャネル割り振りフレームにおいて示された時間の間、またはチャネル割り振りフレーム外でネゴシエートされた予め定義された時間の間、代替一時プライマリチャネルに留まりうる(stay)。

20

【0058】

[0073]図9は、その後に代替一時プライマリチャネル上でのPPDU送信が開始される時間が、プライマリチャネル上での送信が開始される時間よりも長いことがあることを例示する。たとえば、図9は、PPDUがプライマリ(たとえば、20MHz)チャネル上で送信される時間、T1が、チャネル割り振りフレームの送信後のSIFS時間でありうるのに対し、PPDUが代替一時プライマリチャネル上で送信される時間、T2は、チャネル割り振りフレームの送信後のPIFS時間でありうることを例示する。ある特定の態様にしたがうと、プライマリチャネル上よりも後の時間に代替一時プライマリチャネル上で送信することは、プライマリチャネル上で送られるPPDU送信の帯域幅の検出中、アンビグイティ(ambiguities)を回避しうる。

30

【0059】

[0074]図10は、DL PPDUについてのチャネルボンディングのためのレガシ対応シグナリングを提供するタイムラインを例示し、ここにおいて、上で説明されたようなチャネル割り振りフレームは、RTSフレームを備える。たとえば、例示されるように、HE APが、レガシ送信機会(TXOP)を開始して(またはレガシ送信機会(TXOP)中)、プライマリ20MHzチャネル上でレガシSTA1にRTSフレーム1002を送信しうる。ある特定の態様にしたがうと、RTSフレーム1002のサービスフィールドは、アイドル状態であり、チャネルボンディングに利用可能であるチャネルのリスト(たとえば、上で説明されたようなCHB_IDX)を備えうる。上で着目されたように、帯域幅/チャネルボンディングシグナリングは、サービスフィールドのスクランブラ初期化部分またはリザーブされた部分において提供されうる。加えて、いくつかのケースでは、RTSフレームは複製されうる(たとえば、APが能力を有する(capable)場合、それは、非レガシSTA3および4に「強化された」RTSフレーム1004を送信しうる)。

40

【0060】

[0075]図10で例示されるように、APからRTSフレーム1002を受信すると(on reception)、STA1は、CTSフレーム1006で応答し得、プライマリチャネル

50

がアイドル状態であると示す。加えて、チャンネルボンディングの能力を有する意図されていない受信機（たとえば、チャンネルボンディング（C B）S T A 3および4）は、R T S フレーム1 0 0 2を受信し、アイドル状態チャンネルのリスト（すなわち、C H B _ I D X）を決定しうる。たとえば、C B S T Aは、それらの予め割り振られたチャンネルボンディングチャンネルがアイドル状態チャンネルのリストに含まれるかどうかを検査しうる。C B S T Aが、その予め割り振られたチャンネルボンディングチャンネルのうちの1つがアイドル状態チャンネルリストにあると決定する場合、C B S T Aは、D L バッファユニット（B U）（すなわち、ダウンリンクデータ）を受信するために該予め割り振られたチャンネルボンディングチャンネルのうちの1つまたは複数に同期しうる。ある特定の態様にしたとすると、C B S T Aは、同期するために2 * ショートフレーム間隔（S I F S）+ C T S T x 時間を有しうる。いくつかのケースでは、全二重モードがサポートされ得、ここにおいて、A PがチャンネルボンディングをサポートしないS T AにD L B Uを送信している間に、C B S T Aは、U L B Uを送信できることがある。

【0061】

[0076]図10で例示されるように、チャンネルボンディングS T Aはその後、レガシS T A 1へのデータ搬送と並行して、割り振られたチャンネルボンディングチャンネルにおいてA PからD L B U 1 0 0 8を受信しうる。S T Aはその後、それらの割り振られたチャンネル帯域幅において、確認応答（A C K）を送信しうる。

【0062】

[0077]上で着目されたように、チャンネルボンディングS T Aは、レガシ局向けのR T S フレーム1 0 0 2を受信し得、予め割り振られたチャンネルボンディングチャンネルが、R T S フレームにおけるアイドル状態チャンネルのリスト内に含まれるかどうかを決定しうる。しかしながら、レガシT X O P中にD L B Uを受信するようにスケジューリングされたC B S T Aは、C B _ I D Xリスト（すなわち、アイドル状態チャンネルのリスト）におけるチャンネルのうちのどれが、それらのD L B Uのために予め割り振られているかを知る必要がある。

【0063】

[0078]ある特定の態様にしたとすると、A Pは、様々な方法で、予め割り振られたチャンネルの割り当てのインジケーションをS T Aに提供しうる。たとえば、A Pは、その間にC B シグナリング（すなわち、アイドル状態チャンネルのリスト）をもつR T S が送られるビーコン間隔（B I）に先行するビーコンにおいて、予め割り振られたチャンネル割り当て情報を搬送しうる。ある特定の態様にしたとすると、1つよりも多いC B S T Aが、所与のC B チャンネルのために指定され得、該インジケーションは、1つのB Iの間、有効でありうる。

【0064】

[0079]ある特定の態様にしたとすると、A Pは、その間にC B シグナリングをもつR T S が送られるターゲットウェイク時間（T W T）サービス期間（S P）に先行するT W T要素において、予め割り振られたチャンネル割り当て情報を搬送しうる。同様に、1つより多いC B T W T S T Aが、所与のC B チャンネルのために指定され得、該インジケーションは、1つまたは複数のT W T S Pの間、有効でありうる。

【0065】

[0080]ある特定の態様にしたとすると、A Pは、C B シグナリングをもつR T S フレームより前にC B S T A（複数を含む）に送られるフレームにおいて、予め割り振られたチャンネル割り当て情報を搬送しうる。たとえば、A Pは、R T S フレームを送信するより前のS I F Sまたはそれより多い時間に（at a time of SIFS or more）C B S T A（複数を含む）にトリガを送りうる。該インジケーションは、フレーム自体において指定またはネゴシエートされうる、予め定義された量の時間の間、有効でありうる。

【0066】

[0081]加えて、いくつかのケースでは、A Pは、チャンネル割り振りフレーム（たとえば、R T S および/またはC T S フレーム）自体において割り振られたチャンネル割り当て情

10

20

30

40

50

報を搬送し得、それは、予め定義された量の時間の間、有効でありうる。

【0067】

[0082]図11は、UL PPDUについてのチャネルボンディングのためのレガシ対応シグナリングを提供するタイムラインを例示し、ここにおいて、上で説明されたようなチャネル割り振りフレームは、CTSフレームを備える。たとえば、レガシSTA（たとえば、STA1）は、HE APにRTS1102を送信しうる。RTSフレーム1102を受信すると、HE APは、レガシTXOP中にSTA1にCTSフレーム1104を送信しうる。ある特定の態様にしたと、CTSフレーム1104のサービスフィールドは、アイドル状態であり、チャネルボンディングに利用可能であるチャネルのリスト（たとえば、CHB_IDX）を備えうる。上で着目されたように、帯域幅/チャネルボンディングシグナリングは、サービスフィールドのスクランブラ初期化部分またはリザーブされた部分において提供されうる。加えて、いくつかのケースでは、CTSフレーム1104が複製されうる（たとえば、APが能力を有する場合、それは、CB STA3および4に「強化された」CTSフレーム1106を送信しうる）。いくつかのケースでは、APはまた、STA1のために自己のためのCTS（CTS-to-self）としてCTSフレームを送信しうる。

10

【0068】

[0083]ある特定の態様にしたと、CTSフレームを受信すると、STA1は、データ（すなわち、UL BU）1108で応答しうる。加えて、チャネルボンディングの能力を有する意図されていない受信機（たとえば、チャネルボンディング（CB）STA3および4）は、CTSフレーム1104を受信し、アイドル状態チャネルのリスト（すなわち、CHB_IDX）を決定しうる。たとえば、CB STAは、それらの予め割り振られたチャネルボンディングチャネルがアイドル状態チャネルのリストに含まれるかどうかを検査しうる。CB STAが、その予め割り振られたチャネルボンディングチャネルのうちの1つがアイドル状態チャネルリストにあると決定する場合、CB STAは、ULバッファユニット（BU）を送信するために該予め割り振られたチャネルボンディングチャネルのうちの1つまたは複数に同期しうる。いくつかのケースでは、CBは、その上で送信すべきアイドル状態チャネルのうちの1つをランダムに選択できることがある。CB STAはその後、図11で例示されるように、時間の点で交互に配列されたSIFSの後、または媒体がアイドル状態PIFSであった場合にはCTSの前、のどちらかで、それらの示されたCBチャネル上でデータ（すなわち、UL BU）を送信しうる。

20

30

【0069】

[0084]ある特定の態様にしたと、いくつかのケースでは、全二重モードがサポートされ得、ここにおいて、APがチャネルボンディングをサポートしないSTAからUL BUを受信している間に、CB STAは、APからDL BUを受信できることがある。

【0070】

[0085]上で着目されたように、CB STAは、レガシ局向けのCTSフレームを受信し得、予め割り振られたチャネルボンディングチャネルがCTSフレームにおけるアイドル状態チャネルのリスト内に含まれるかどうかを決定しうる。しかしながら、レガシTXOP中にUL BUを送信するようにスケジューリングされたCB STAは、CB_IDXリスト（すなわち、アイドル状態チャネルのリスト）におけるチャネルのうちのどれが、それらのUL BUのために予め割り振られているかを知る必要がある。割り振られたチャネルを知ることは、CBチャネルにおけるアクセスが、どれも1つのCB STAに過ぎない（すなわち、競争がない）SIFS時間に行われる場合、特に重要でありうる。

40

【0071】

[0086]ある特定の態様にしたと、APは、その間にCBシグナリングをもつCTSが送られるピーコン間隔（BI）に先行するピーコンにおいて、CBチャネルの割り振りについての情報を搬送しうる。ある特定の態様にしたと、1つより多いCB STA

50

が、所与のC Bチャネルのために指定され得、該インジケーションは、1つのB Iの間、有効でありうる。加えて、このオプションは、C B S T AがC Bチャネルを求めて競争することを可能にされるときに利用可能でありうる。

【0072】

[0087]ある特定の態様にしたとすると、A Pは、その間にC BシグナリングをもつC T Sが送られるT W T S Pに先行するT W T要素において、C Bチャネルの割り振りについての情報を搬送しうる。同様に、1つより多いC B T W T S T Aが、所与のC Bチャネルのために指定され得、該インジケーションは、1つまたは複数のT W T S Pの間、有効でありうる。

【0073】

[0088]ある特定の態様にしたとすると、A Pは、C BシグナリングをもつC T Sフレームより前にC B S T A（複数を含む）に送られるフレームにおいて、C Bチャネルの割り振りについての情報を搬送しうる。たとえば、A Pは、C T Sフレームを送信するより前にS I F Sまたはそれより多い時間にC B S T A（複数を含む）にトリガを送りうる。該インジケーションは、フレーム自体において指定またはネゴシエートされうる、予め定義された量の時間の間、有効でありうる。

【0074】

[0089]ある特定の態様にしたとすると、C Bチャネルの割り振りについての情報はまた、割り振られたC BチャネルがD Lのために割り当てられているのかU Lのために割り当てられているのかのインジケーションを含みうる。いくつかのケースでは、C BチャネルがD Lのために割り当てられているのかU Lのために割り当てられているのかについての情報は、どのセカンダリチャネルがアイドル状態であるかについてのインジケーションを含むR T Sフレームおよび/またはC T Sフレームのサービスフィールドにおいて示されうる。

【0075】

[0090]上で説明された方法の様々な動作が、対応する機能を実行する能力を有するあらゆる適した手段によって実行されうる。手段は、回路、特定用途向け集積回路（A S I C）、またはプロセッサに限定されないがこれらを含む、様々なハードウェアおよび/またはソフトウェアコンポーネント（複数を含む）および/またはモジュール（複数を含む）を含みうる。一般に、図において例示される動作が存在する場合、それらの動作は、同様の参照番号を付した、対応する同等の（counterpart）ミーンズプラスファンクションコンポーネントを有しうる。たとえば、図4で例示された動作400は、図4Aで例示された手段400Aに対応する。加えて、図5で例示された動作500は、図5Aで例示された手段500Aに対応する。

【0076】

[0091]たとえば、送信するための手段（または送信のために出力するための手段）は、図2で例示された、アクセスポイント110の送信機（たとえば、送信機ユニット222）および/またはアンテナ（複数を含む）224、あるいはユーザ端末120の送信機ユニット254および/またはアンテナ（複数を含む）252を備えうる。受信するための手段（または取得のための手段）は、図2で例示された、アクセスポイント110の受信機（たとえば、受信機ユニット222）および/またはアンテナ（複数を含む）224、あるいはユーザ端末120の受信機ユニット254および/またはアンテナ（複数を含む）254を備えうる。処理するための手段、生成するための手段、周波数オフセット調整を実行するための手段、決定するための手段、使用するための手段（たとえば、サービスフィールドの1または複数ビットを使用するための手段）、および/または提供するための手段は、処理システムを備え得、それは、図2で例示されたアクセスポイント110のR Xデータプロセッサ242、T Xデータプロセッサ210、T X空間プロセッサ220、および/またはコントローラ230、あるいは、ユーザ端末120のR Xデータプロセッサ270、T Xデータプロセッサ288、T X空間プロセッサ290、および/またはコントローラ280、のような1つまたは複数のプロセッサを含みうる。

【 0 0 7 7 】

[0092]いくつかのケースでは、フレームを実際に送信するのではなく、デバイスは、送信のためにフレームを出力するためのインターフェース（出力するための手段）を有しうる。たとえば、プロセッサは、送信のために無線周波数（R F）フロントエンドに、バスインターフェースを介して、フレームを出力しうる。同様に、フレームを実際に受信するのではなく、デバイスは、別のデバイスから受信されたフレームを取得するためのインターフェース（取得するための手段）を有しうる。たとえば、プロセッサは、受信のためにR Fフロントエンドから、バスインターフェースを介して、フレームを取得（または受信）しうる。

【 0 0 7 8 】

10

[0093]本明細書で使用される場合、「決定する」という用語は、幅広い種類のアクションを含む。たとえば、「決定する」は、計算する、コンピューティングする、処理する、導出する、調査する、検索する（たとえば、表、データベース、または別のデータ構造を検索する）、確定する等を含みうる。また、「決定する」は、受信する（たとえば、情報を受信する）、アクセスする（たとえば、メモリにおけるデータにアクセスする）等を含みうる。また、「決定する」は、解消する、選択する、選ぶ、確立する等を含みうる。

【 0 0 7 9 】

[0094]本明細書で使用される場合、項目のリスト「のうちの1つの少なくとも1つ」を指すフレーズは、単一のメンバを含む、それらの項目のいずれの組合せも指す。例として、「a、b、またはcのうちの少なくとも1つ」は、a、b、c、a - b、a - c、b - c、およびa - b - cに加えて、複数の同じ要素をもついずれの組合せ（たとえば、a - a、a - a - a、a - a - b、a - a - c、a - b - b、a - c - c、b - b、b - b - b、b - b - c、c - c、およびc - c - c、またはa、b、およびcのあらゆる他の順序）もカバーするように意図されている。

20

【 0 0 8 0 】

[0095]本開示と関係して説明された、様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ（D S P）、特定用途向け集積回路（A S I C）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（F P G A）または他のプログラマブル論理デバイス（P L D）、ディスクリートゲートまたはトランジスタ論理回路、ディスクリートハードウェアコンポーネント、あるいは本明細書で説明された機能を実行するように設計された、それらのあらゆる組合せを用いて実装または実行されうる。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサでありうるが、その代わりに、プロセッサは、あらゆる商業的に利用可能なプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンでありうる。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、D S Pおよびマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、D S Pコアと連結した1つまたは複数のマイクロプロセッサ、またはあらゆる他のそのような構成、としても実装されうる。

30

【 0 0 8 1 】

[0096]本開示と関係して説明された方法またはアルゴリズムのステップは、ハードウェアで直接、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで、またはその2つの組合せで、具現化されうる。ソフトウェアモジュールは、当該技術分野で知られているあらゆる形態の記憶媒体に存在しうる。使用されうる記憶媒体のいくつかの例は、ランダムアクセスメモリ（R A M）、読取専用メモリ（R O M）、フラッシュメモリ、E P R O Mメモリ、E E P R O M（登録商標）メモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、C D - R O M等を含む。ソフトウェアモジュールは、単一の命令または多くの命令を備え得、いくつかの異なるコードセグメントにわたって、異なるプログラム間で、および複数の記憶媒体中で、分配されうる。記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取りうるように、および記憶媒体に情報を書き込みうるように、プロセッサに結合されうる。代わりとして、記憶媒体はプロセッサに不可欠ありうる。

40

【 0 0 8 2 】

50

[0097]本明細書で開示された方法は、説明された方法を実現するための1つまたは複数のステップまたはアクションを備える。方法のステップおよび/またはアクションは、請求項の範囲から逸脱することなく、互いに置き換えられうる。言い換えると、ステップまたはアクションの特定の順序が指定されない限り、特定のステップおよび/またはアクションの順序および/または使用は、請求項の範囲から逸脱することなく変更されうる。

【0083】

[0098]説明された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらのあらゆる組合せにおいて実行されうる。ハードウェアにおいて実行される場合、例となるハードウェア構成は、ワイヤレスノードにおいて処理システムを備えうる。処理システムは、バスアーキテクチャで実装されうる。バスは、処理システムの特定のアプリケーションおよび全設計制約に依存して、あらゆる数の相互接続するバスおよびブリッジを含みうる。バスは、プロセッサ、機械可読媒体、およびバスインターフェースを含む様々な回路を互いにリンクさせうる。バスインターフェースは、特に、バスを介して処理システムにネットワークアダプタを接続するために使用されうる。ネットワークアダプタは、PHYレイヤの信号処理機能を実行するために使用されうる。ユーザ端末120(図1を参照)のケースでは、ユーザインターフェース(たとえば、キーパッド、ディスプレイ、マウス、ジョイスティック等)もまた、バスに接続されうる。バスはまた、タイミングソース、周辺機器、電圧レギュレータ、電力管理回路等のような様々な他の回路をリンクさせ得、これらは、当該技術分野において周知であり、したがってこれ以上説明されない。

【0084】

[0099]プロセッサは、バスを管理すること、および機械可読媒体上に記憶されたソフトウェアの実行を含む一般的な処理を担いうる。プロセッサは、1つまたは複数の汎用および/または専用プロセッサで実装されうる。例は、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、DSPプロセッサ、およびソフトウェアを実行しうる他の回路を含む。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語、または他の形で称されるかどうかに関わらず、命令、データ、またはそれらのあらゆる組合せを意味するように広く解釈されるものとする。機械可読媒体は、例として、RAM(ランダムアクセスメモリ)、フラッシュメモリ、ROM(読み取り専用メモリ)、PROM(プログラマブル読み取り専用メモリ)、EPROM(消去可能なプログラマブル読み取り専用メモリ)、EEPROM(電氣的に消去可能なプログラマブル読み取り専用メモリ)、レジスタ、磁気ディスク、光学ディスク、ハードドライブ、またはあらゆる他の適した記憶媒体、あるいはそれらのあらゆる組合せを含みうる。機械可読媒体は、コンピュータプログラム製品において具現化されうる。コンピュータプログラム製品は、パッケージ材料を備えうる。

【0085】

[00100]ハードウェア実装では、機械可読媒体は、プロセッサとは別個の処理システムの一部でありうる。しかしながら、当業者が容易に認識することになるように、機械可読媒体、またはそのいずれの部分も、処理システムの外部にあることがある。例として、機械可読媒体は、伝送回線、データによって変調されたキャリア波、および/またはワイヤレスノードとは別個のコンピュータ製品を含み得、それら全てが、バスインターフェースを通じてプロセッサによってアクセスされうる。代わりとして、または加えて、機械可読媒体、またはそのいずれの部分も、キャッシュおよび/または汎用レジスタファイルが利用されうるような場合、プロセッサに統合されうる。

【0086】

[00101]処理システムは、プロセッサ機能を提供する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、および機械可読媒体の少なくとも一部分を提供する外部メモリをもち、全てが外部バスアーキテクチャを通じて他のサポート回路と互いにリンクされている、汎用処理システムとして構成されうる。代わりとして、処理システムは、プロセッサ、バスインターフェース、アクセス端末のケースでは)ユーザインターフェース、サポート回路、および単一のチップに統合された機械可読媒体の少なくとも一部分をもつASIC(特定用途向け

集積回路)で、あるいは1つまたは複数のFPGA(フィールドプログラマブルゲートアレイ)、PLD(プログラマブル論理デバイス)、コントローラ、ステートマシン、ゲート論理回路、ディスクリートハードウェアコンポーネント、もしくは何らかの他の適した回路、または本開示全体を通じて説明されている様々な機能を実行しうる回路のあらゆる組合せで、実装されうる。当業者は、特定のアプリケーションおよびシステム全体に課された全設計制約に依存して、処理システムについて説明された機能をどのように実行することが最善かを認めるだろう。

【0087】

[00102]機械可読媒体は、多数のソフトウェアモジュールを備えうる。該ソフトウェアモジュールは、プロセッサによって実行されるとき、処理システムに様々な機能を実行させる命令を含む。ソフトウェアモジュールは、送信モジュールおよび受信モジュールを含みうる。各ソフトウェアモジュールは、単一の記憶デバイスに存在しうる、または複数の記憶デバイス中で分配されうる。例として、ソフトウェアモジュールは、トリガイベントが生じたとき、ハードドライブからRAMにロードされうる。ソフトウェアモジュールの実行中、プロセッサは、アクセススピードを上げるために、命令のうちのいくつかをキャッシュにロードしうる。1つまたは複数のキャッシュラインがその後、プロセッサによる実行のために汎用レジスタファイルにロードされうる。下記においてソフトウェアモジュールの機能を指すとき、そのような機能が、そのソフトウェアモジュールからの命令を実行するときにプロセッサによって実行されることは理解されるだろう。

【0088】

[00103]ソフトウェアにおいて実行される場合、機能は、コンピュータ可読媒体上で1つまたは複数の命令またはコードとして、記憶または送信されうる。コンピュータ可読媒体は、1つの場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にするあらゆる媒体を含む通信媒体とコンピュータ記憶媒体との両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされうるあらゆる利用可能な媒体でありうる。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたは他の光学ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気記憶デバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態で所望のプログラムコードを運ぶ、または記憶するために使用されうる、およびコンピュータによってアクセスされうるあらゆる他の媒体を備えうる。また、あらゆる接続手段がコンピュータ可読媒体と適当に名付けられる。たとえば、ソフトウェアが、ウェブサイトから、サーバから、あるいは同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者線(DSL)、または赤外線や、無線や、マイクロ波のようなワイヤレス技術を使用する他の遠隔ソースから送信された場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線や、無線や、マイクロ波のようなワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。ディスク(disk)およびディスク(disc)は、本明細書で使用される場合、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光学ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)、およびブルーレイディスク(disc)を含み、ここで、ディスク(disk)が通常、磁氣的にデータを再生する一方で、ディスク(disc)は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。したがって、いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体は、非一時的なコンピュータ可読媒体(たとえば、有体媒体)を備えうる。加えて、他の態様では、コンピュータ可読媒体は、一時的なコンピュータ可読媒体(たとえば、信号)を備えうる。上記の組合せもまた、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0089】

[00104]したがって、ある特定の態様は、本明細書で提示された動作を実行するためのコンピュータプログラム製品を備えうる。たとえば、このようなコンピュータプログラム製品は、命令を記憶(および/または符号化)しているコンピュータ可読媒体を備え得、該命令は、本明細書で説明された動作を実行するように1つまたは複数のプロセッサによって実行可能である。ある特定の態様では、コンピュータプログラム製品は、パッケージ

材料を含みうる。

【 0 0 9 0 】

[00105]さらに、本明細書で説明された方法および技法を実行するためのモジュールおよび/または他の適切な手段が、適用可能である場合ユーザ端末および/または基地局によってダウンロードされうる、および/または別の形で取得されうることが認識されるべきである。たとえば、そのようなデバイスは、本明細書で説明された方法を実行するための手段の転送を容易にするためにサーバに結合されうる。代わりとして、本明細書で説明された様々な方法は、記憶手段（たとえば、RAM、ROM、コンパクトディスク（CD）またはフロッピーディスクのような物理記憶媒体等）を介して、ユーザ端末および/または基地局が、デバイスに該記憶手段を結合または提供すると該様々な方法を取得しうるように、提供されうる。さらに、デバイスに本明細書で説明された方法および技法を提供するためのあらゆる他の適した技法が、利用されうる。

10

【 0 0 9 1 】

[00106]請求項が、上で例示された精密な構成およびコンポーネントに限定されないことは理解されることとする。請求項の範囲から逸脱することなく、上で説明された方法および装置の、配列、動作、および詳細において、様々な変更、変化、およびバリエーションが行われうる。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

【 C 1 】

ワイヤレス通信のための装置であって、

20

1つまたは複数のワイヤレスノードによるマルチユーザ（MU）通信に利用可能な1つまたは複数のチャンネルを示すチャンネルボンディング情報を有するフレームを生成するように構成された処理システムと、

送信のために前記フレームを出力するように構成された第1のインターフェースと、
を備える、装置。

【 C 2 】

前記チャンネルボンディング情報は、前記1つまたは複数のチャンネルがMU通信に利用可能であるか否かを示す少なくとも1ビットを備える、C1に記載の装置。

【 C 3 】

前記少なくとも1ビットは、前記1つまたは複数のチャンネルに対応する複数ビットを備え、各ビットは、前記対応する1つまたは複数のチャンネルがMU通信に利用可能であるか否かを示す、C2に記載の装置。

30

【 C 4 】

前記フレームは、第1のタイプの少なくとも1つのワイヤレスノード、および第2のタイプの少なくとも1つのワイヤレスノードによって復号可能であり、

前記チャンネルボンディング情報は、前記少なくとも1つの第2のタイプのワイヤレスノードによって復号可能であるが、前記少なくとも1つの第1のタイプのワイヤレスノードによって復号可能でない、C1に記載の装置。

【 C 5 】

前記フレームは、送信要求（RTS）または送信可（CTS）フレームを備える、C1に記載の装置。

40

【 C 6 】

前記チャンネルボンディング情報は、前記フレームのサービスフィールドの1または複数ビットを介して提供される、C1に記載の装置。

【 C 7 】

前記サービスフィールドの前記1または複数ビットは、スクランブラ初期化のために前記装置によって使用される、C6に記載の装置。

【 C 8 】

前記サービスフィールドの前記1または複数ビットのうちの少なくとも1つは、前記チャンネルボンディング情報においてあらゆる誤りを検出するために前記装置によってパリティ

50

ィビットとして使用される、C 6 に記載の装置。

[C 9]

前記チャンネルボンディング情報はインデックスを備え、前記インデックスの異なる値は、前記 1 つまたは複数のワイヤレスノードによる M U 通信に利用可能な 1 つまたは複数のチャンネルの異なる組合せにマッピングする、C 1 に記載の装置。

[C 1 0]

前記インデックスにおけるビット数は、基本サービスセット (B S S) 帯域幅に少なくとも部分的に基づく、C 9 に記載の装置。

[C 1 1]

前記チャンネルボンディング情報はビットマップを備え、前記ビットマップにおける各ビットは、対応するチャンネルが M U 通信に利用可能であるかどうかを示す、C 1 に記載の装置。

10

[C 1 2]

別の装置から要求を取得するための第 2 のインターフェースをさらに備え、前記処理システムは、前記要求を取得した後に前記チャンネルボンディング情報を有する前記フレームを生成するように構成される、C 1 に記載の装置。

[C 1 3]

前記チャンネルボンディング情報によって M U 通信に利用可能であると示された前記 1 つまたは複数のチャンネル上で送信されたデータを取得するように構成された第 3 のインターフェースをさらに備える、C 1 に記載の装置。

20

[C 1 4]

前記第 3 のインターフェースは、複数のワイヤレスノードから前記 1 つまたは複数のチャンネル上で送信されたデータを取得するように構成される、C 1 3 に記載の装置。

[C 1 5]

前記第 1 のインターフェースは、前記 1 つまたは複数のワイヤレスノードへの前記 1 つまたは複数のチャンネルの割り当てのインジケーションを提供するようにさらに構成される、C 1 に記載の装置。

[C 1 6]

前記インジケーションは、ピーコン、ターゲットウェイクアップ時間 (T W T) 要素、または前記フレームのうちの少なくとも 1 つにおいて提供される、C 1 5 に記載の装置。

30

[C 1 7]

前記インジケーションは、ある量の時間の間、有効である、C 1 5 に記載の装置。

[C 1 8]

前記第 1 のインターフェースは、前記チャンネルボンディング情報によって M U 送信に利用可能であると示された前記 1 つまたは複数のチャンネル上で送信されるべきデータを出力するようにさらに構成される、C 1 に記載の装置。

[C 1 9]

ワイヤレス通信のための装置であって、

チャンネルボンディング情報を備えるフレームを取得するように構成された第 1 のインターフェースと、

40

前記フレームに含まれる前記チャンネルボンディング情報に基づいて、マルチユーザ (M U) 通信に利用可能な 1 つまたは複数のチャンネルを決定するように構成された処理システムと、

M U 通信に利用可能であると決定された前記チャンネルのうちの前記 1 つまたは複数上での送信のためにデータを出力するように構成された第 2 のインターフェースと、

を備える、装置。

[C 2 0]

前記決定は、前記チャンネルボンディング情報における 1 ビットに少なくとも基づく、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 1]

50

前記少なくとも 1 ビットは、前記 1 つまたは複数のチャネルに対応する複数ビットを備え、各ビットは、前記対応する 1 つまたは複数のチャネルが M U 通信に利用可能であるか否かを示す、C 2 0 に記載の装置。

[C 2 2]

前記処理システムは、前記フレームのサービスフィールドの 1 または複数ビットを介して前記チャネルボンディング情報を取得するように構成され、

前記処理システムが、スクランブラ初期化のために前記サービスフィールドの前記 1 または複数ビットを使用するように構成される、または

前記サービスフィールドの前記 1 または複数ビットのうちの少なくとも 1 ビットが、パリティビットを備え、前記処理システムが、前記チャネルボンディング情報において誤りを検出するために前記パリティビットを使用するように構成される、

のうちの少なくとも 1 つである、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 3]

前記チャネルボンディング情報はインデックスを備え、

前記インデックスの異なる値が、前記装置による M U 通信に利用可能な 1 つまたは複数のチャネルの異なる組合せにマッピングし、

前記インデックスにおけるビット数は、基本サービスセット (B S S) 帯域幅に少なくとも部分的に基づき、

前記処理システムは、前記インデックスに少なくとも部分的に基づいて、M U 通信に利用可能な前記 1 つまたは複数のチャネルを決定するように構成される、

C 1 9 に記載の装置。

[C 2 4]

前記チャネルボンディング情報はビットマップを備え、

前記処理システムは、前記ビットマップにおける各ビットに基づいて、対応するチャネルが M U 通信に利用可能かどうかを決定する、

C 1 9 に記載の装置。

[C 2 5]

前記第 1 のインターフェースは、ビーコンまたはターゲットウェイクアップ時間 (T W T) 要素のうちの少なくとも 1 つを取得するようにさらに構成され、

前記処理システムは、前記ビーコン、前記 T W T 要素、または前記フレームのうちの少なくとも 1 つにおけるインジケーションに基づいて、前記装置への前記 1 つまたは複数のチャネルの割り当てを決定するように構成され、前記インジケーションは、ある量の時間の間、有効である、

C 1 9 に記載の装置。

[C 2 6]

装置によるワイヤレス通信のための方法であって、

1 つまたは複数のワイヤレスノードによるマルチユーザ (M U) 通信に利用可能な 1 つまたは複数のチャネルを示すチャネルボンディング情報を有するフレームを生成することと、

送信のために前記フレームを出力することと、

を備える、方法。

[C 2 7]

前記チャネルボンディング情報は、前記 1 つまたは複数のチャネルが M U 通信に利用可能であるか否かを示す少なくとも 1 ビットを備える、C 2 6 に記載の方法。

[C 2 8]

前記少なくとも 1 ビットは、前記 1 つまたは複数のチャネルに対応する複数ビットを備え、各ビットは、前記対応する 1 つまたは複数のチャネルが M U 通信に利用可能であるか否かを示す、C 2 7 に記載の方法。

[C 2 9]

前記フレームは、第 1 のタイプの少なくとも 1 つのワイヤレスノード、および第 2 のタ

10

20

30

40

50

タイプの少なくとも1つのワイヤレスノードによって復号可能であり、

前記チャンネルボンディング情報は、前記少なくとも1つの第2のタイプのワイヤレスノードによって復号可能であるが、前記少なくとも1つの第1のタイプのワイヤレスノードによって復号可能でない、C 2 6に記載の方法。

[C 3 0]

前記フレームは、送信要求 (R T S) または送信可 (C T S) フレームを備える、C 2 6に記載の方法。

[C 3 1]

前記チャンネルボンディング情報は、前記フレームのサービスフィールドの1または複数ビットを介して提供される、C 2 6に記載の方法。

[C 3 2]

スクランブラ初期化のために前記サービスフィールドの前記1または複数ビットを使用することをさらに備える、C 3 1に記載の方法。

[C 3 3]

前記チャンネルボンディング情報においてあらゆる誤りを検出するためにパリティビットとして前記サービスフィールドの前記1または複数ビットのうちの少なくとも1つを使用することをさらに備える、C 3 1に記載の方法。

[C 3 4]

前記チャンネルボンディング情報はインデックスを備え、前記インデックスの異なる値は、前記1つまたは複数のワイヤレスノードによるM U通信に利用可能な1つまたは複数のチャンネルの異なる組合せにマッピングする、C 2 6に記載の方法。

[C 3 5]

前記インデックスにおけるビット数は、基本サービスセット (B S S) 帯域幅に少なくとも部分的に基づく、C 3 4に記載の方法。

[C 3 6]

前記チャンネルボンディング情報はビットマップを備え、前記ビットマップにおける各ビットは、対応するチャンネルがM U通信に利用可能であるかどうかを示す、C 2 6に記載の方法。

[C 3 7]

別の装置から要求を取得することと、前記要求を取得した後に前記チャンネルボンディング情報を有する前記フレームを生成することと、をさらに備える、C 2 6に記載の方法。

[C 3 8]

前記チャンネルボンディング情報によってM U通信に利用可能であると示された前記1つまたは複数のチャンネル上で送信されたデータを取得することをさらに備える、C 2 6に記載の方法。

[C 3 9]

前記1つまたは複数のチャンネル上で送信された前記取得されるデータは、複数のワイヤレスノードから取得される、C 3 8に記載の方法。

[C 4 0]

前記1つまたは複数のワイヤレスノードへの前記1つまたは複数のチャンネルの割り当てのインジケーションを提供することをさらに備える、C 2 6に記載の方法。

[C 4 1]

前記インジケーションは、ビーコン、ターゲットウェイクアップ時間 (T W T) 要素、または前記フレームのうちの少なくとも1つにおいて提供される、C 4 0に記載の方法。

[C 4 2]

前記インジケーションは、ある量の時間の間、有効である、C 4 0に記載の方法。

[C 4 3]

前記チャンネルボンディング情報によってM U通信に利用可能であると示された前記1つまたは複数のチャンネル上で送信されるべきデータを出力することをさらに備える、C 2 6に記載の方法。

10

20

30

40

50

[C 4 4]

装置によるワイヤレス通信のための方法であって、
チャンネルボンディング情報を備えるフレームを取得することと、
前記フレームに含まれる前記チャンネルボンディング情報に基づいて、マルチユーザ（M U）通信に利用可能な1つまたは複数のチャンネルを決定することと、
M U通信に利用可能であると決定された前記チャンネルのうちの前記1つまたは複数上での送信のためにデータを出力することと、
を備える、方法。

[C 4 5]

前記決定は、前記チャンネルボンディング情報における1ビットに少なくとも基づく、C 4 4に記載の方法。

10

[C 4 6]

前記少なくとも1ビットは、前記1つまたは複数のチャンネルに対応する複数ビットを備え、各ビットは、前記対応する1つまたは複数のチャンネルがM U通信に利用可能であるか否かを示す、C 4 5に記載の方法。

[C 4 7]

前記チャンネルボンディング情報は、前記フレームのサービスフィールドの1または複数ビットを介して取得され、

スクランブラ初期化のために前記サービスフィールドの前記1または複数ビットを使用すること、または

20

前記チャンネルボンディング情報において誤りを検出するためにパリティビットとして前記サービスフィールドの前記1または複数ビットのうちの少なくとも1ビットを使用すること、

のうちの少なくとも1つをさらに備える、C 4 4に記載の方法。

[C 4 8]

前記チャンネルボンディング情報はインデックスを備え、

前記インデックスの異なる値が、前記装置によるM U通信に利用可能な1つまたは複数のチャンネルの異なる組合せにマッピングし、

前記インデックスにおけるビット数は、基本サービスセット（B S S）帯域幅に少なくとも部分的に基づき、

30

M U通信に利用可能な前記1つまたは複数のチャンネルの前記決定は、前記インデックスに少なくとも部分的に基づく、

C 4 4に記載の方法。

[C 4 9]

前記チャンネルボンディング情報はビットマップを備え、

前記ビットマップにおける各ビットに基づいて、対応するチャンネルがM U通信に利用可能であるかどうかを決定すること、

をさらに備える、C 4 4に記載の方法。

[C 5 0]

ビーコンまたはターゲットウェイクアップ時間（T W T）要素のうちの少なくとも1つを取得することと、

40

前記ビーコン、前記T W T要素、または前記フレームのうちの少なくとも1つにおけるインジケーションに基づいて、前記装置への前記1つまたは複数のチャンネルの割り当てを決定することと、ここにおいて、前記インジケーションは、ある量の時間の間、有効である、

をさらに備える、C 4 4に記載の方法。

[C 5 1]

ワイヤレス通信のための装置であって、

1つまたは複数のワイヤレスノードによるマルチユーザ（M U）通信に利用可能な1つまたは複数のチャンネルを示すチャンネルボンディング情報を有するフレームを生成するため

50

の手段と、

送信のために前記フレームを出力するための手段と、
を備える、装置。

[C 5 2]

前記チャンネルボンディング情報は、前記 1 つまたは複数のチャンネルが M U 通信に利用可能であるか否かを示す少なくとも 1 ビットを備える、C 5 1 に記載の装置。

[C 5 3]

前記少なくとも 1 ビットは、前記 1 つまたは複数のチャンネルに対応する複数ビットを備え、各ビットは、前記対応する 1 つまたは複数のチャンネルが M U 通信に利用可能であるか否かを示す、C 5 2 に記載の装置。

[C 5 4]

前記フレームは、第 1 のタイプの少なくとも 1 つのワイヤレスノード、および第 2 のタイプの少なくとも 1 つのワイヤレスノードによって復号可能であり、

前記チャンネルボンディング情報は、前記少なくとも 1 つの第 2 のタイプのワイヤレスノードによって復号可能であるが、前記少なくとも 1 つの第 1 のタイプのワイヤレスノードによって復号可能でない、C 5 1 に記載の装置。

[C 5 5]

前記フレームは、送信要求 (R T S) または送信可 (C T S) フレームを備える、C 5 1 に記載の装置。

[C 5 6]

前記チャンネルボンディング情報は、前記フレームのサービスフィールドの 1 または複数ビットを介して提供される、C 5 1 に記載の装置。

[C 5 7]

スクランブラ初期化のために前記サービスフィールドの前記 1 または複数ビットを使用するための手段をさらに備える、C 5 6 に記載の装置。

[C 5 8]

前記チャンネルボンディング情報においてあらゆる誤りを検出するためにパリティビットとして前記サービスフィールドの前記 1 または複数ビットのうちの少なくとも 1 つを使用するための手段をさらに備える、C 5 6 に記載の装置。

[C 5 9]

前記チャンネルボンディング情報はインデックスを備え、前記インデックスの異なる値は、前記 1 つまたは複数のワイヤレスノードによる M U 通信に利用可能な 1 つまたは複数のチャンネルの異なる組合せにマッピングする、C 5 1 に記載の装置。

[C 6 0]

前記インデックスにおけるビット数は、基本サービスセット (B S S) 帯域幅に少なくとも部分的に基づく、C 5 9 に記載の装置。

[C 6 1]

前記チャンネルボンディング情報はビットマップを備え、前記ビットマップにおける各ビットは、対応するチャンネルが M U 通信に利用可能であるかどうかを示す、C 5 1 に記載の装置。

[C 6 2]

別の装置から要求を取得するための手段と、

前記要求を取得した後に前記チャンネルボンディング情報を有する前記フレームを生成するための手段と、

をさらに備える、C 5 1 に記載の装置。

[C 6 3]

前記チャンネルボンディング情報によって M U 通信に利用可能であると示された前記 1 つまたは複数のチャンネル上で送信されたデータを取得するための手段をさらに備える、C 5 1 に記載の装置。

[C 6 4]

10

20

30

40

50

前記データを取得するための手段は、複数のワイヤレスノードから前記データを取得するように構成される、C 6 3 に記載の装置。

[C 6 5]

前記 1 つまたは複数のワイヤレスノードへの前記 1 つまたは複数のチャネルの割り当てのインジケーションを提供するための手段をさらに備える、C 5 1 に記載の装置。

[C 6 6]

前記インジケーションを提供するための手段は、ビーコン、ターゲットウェイクアップ時間 (T W T) 要素、または前記フレームのうちの少なくとも 1 つにおいて前記インジケーションを提供するように構成される、C 6 5 に記載の装置。

[C 6 7]

前記インジケーションは、ある量の時間の間、有効である、C 6 5 に記載の装置。

[C 6 8]

前記チャネルボンディング情報によって M U 通信に利用可能であると示された前記 1 つまたは複数のチャネル上で送信されるべきデータを出力するための手段をさらに備える、C 5 1 に記載の装置。

[C 6 9]

ワイヤレス通信のための装置であって、

チャネルボンディング情報を備えるフレームを取得するための手段と、

前記フレームに含まれる前記チャネルボンディング情報に基づいて、マルチユーザ (M U) 通信に利用可能な 1 つまたは複数のチャネルを決定するための手段と、

M U 通信に利用可能であると決定された前記チャネルのうちの前記 1 つまたは複数上での送信のためにデータを出力するための手段と、

を備える、装置。

[C 7 0]

前記決定するための手段は、前記チャネルボンディング情報における 1 ビットに少なくとも基づいて、M U 通信に利用可能な前記 1 つまたは複数のチャネルを決定するように構成される、C 6 9 に記載の装置。

[C 7 1]

前記少なくとも 1 ビットは、前記 1 つまたは複数のチャネルに対応する複数ビットを備え、各ビットは、前記対応する 1 つまたは複数のチャネルが M U 通信に利用可能であるか否かを示す、C 7 0 に記載の装置。

[C 7 2]

前記チャネルボンディング情報は、前記フレームのサービスフィールドの 1 または複数ビットを介して取得され、

スクランブラ初期化のために前記サービスフィールドの前記 1 または複数ビットを使用するための手段、または

前記チャネルボンディング情報において誤りを検出するためにパリティビットとして前記サービスフィールドの前記 1 または複数ビットのうちの少なくとも 1 ビットを使用するための手段、

のうちの少なくとも 1 つをさらに備える、C 6 9 に記載の装置。

[C 7 3]

前記チャネルボンディング情報はインデックスを備え、

前記インデックスの異なる値が、前記装置による M U 通信に利用可能な 1 つまたは複数のチャネルの異なる組合せにマッピングし、

前記インデックスにおけるビット数は、基本サービスセット (B S S) 帯域幅に少なくとも部分的に基づき、

前記決定するための手段は、前記インデックスに少なくとも部分的に基づいて、M U 通信に利用可能な前記 1 つまたは複数のチャネルを決定するように構成される、

C 6 9 に記載の装置。

[C 7 4]

10

20

30

40

50

前記チャネルボンディング情報はビットマップを備え、
前記ビットマップにおける各ビットに基づいて、対応するチャネルがM U通信に利用可能であるかどうかを決定するための手段、
をさらに備える、C 6 9に記載の装置。

[C 7 5]

ビーコンまたはターゲットウェイクアップ時間 (T W T) 要素のうちの少なくとも1つを取得するための手段と、

前記ビーコン、前記T W T要素、または前記フレームのうちの少なくとも1つにおけるインジケーションに基づいて、前記装置への前記1つまたは複数のチャネルの割り当てを決定するための手段と、ここにおいて、前記インジケーションは、ある量の時間の間、有効である、

10

をさらに備える、C 6 9に記載の装置。

[C 7 6]

装置によるワイヤレス通信のためのコンピュータ可読媒体であって、

1つまたは複数のワイヤレスノードによるマルチユーザ (M U) 通信に利用可能な1つまたは複数のチャネルを示すチャネルボンディング情報を有するフレームを生成することと、

送信のために前記フレームを出力することと、

のための命令を記憶している、コンピュータ可読媒体。

[C 7 7]

20

装置によるワイヤレス通信のためのコンピュータ可読媒体であって、

チャネルボンディング情報を備えるフレームを取得することと、

前記フレームに含まれる前記チャネルボンディング情報に基づいて、マルチユーザ (M U) 通信に利用可能な1つまたは複数のチャネルを決定することと、

M U通信に利用可能であると決定された前記チャネルのうちの前記1つまたは複数上での送信のためにデータを出力することと、

のための命令を記憶している、コンピュータ可読媒体。

[C 7 8]

ワイヤレス通信のためのアクセスポイント (A P) であって、

1つまたは複数のワイヤレスノードによるマルチユーザ (M U) 通信に利用可能な1つまたは複数のチャネルを示すチャネルボンディング情報を有するフレームを生成するように構成された処理システムと、

30

前記フレームを送信するように構成された送信機と、

を備える、アクセスポイント (A P) 。

[C 7 9]

ワイヤレス通信のためのワイヤレスノードであって、

チャネルボンディング情報を備えるフレームを取得するように構成された受信機と、

前記フレームに含まれる前記チャネルボンディング情報に基づいて、マルチユーザ (M U) 通信に利用可能な1つまたは複数のチャネルを決定するように構成された処理システムと、

40

M U通信に利用可能であると決定された前記1つまたは複数のチャネル上でデータを送信するように構成された送信機と、

を備える、ワイヤレスノード。

【図 1】

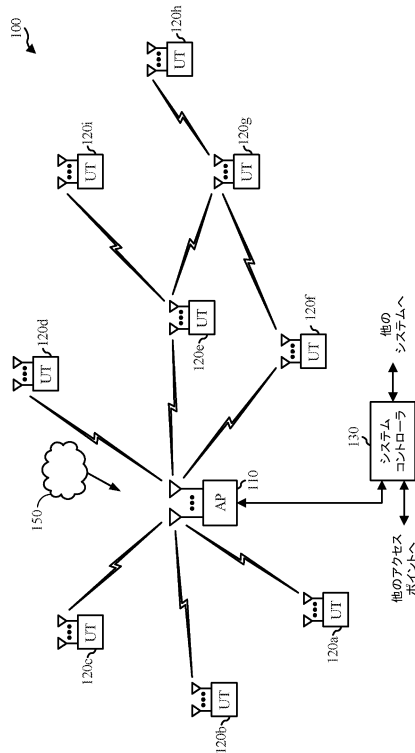


FIG. 1

【図 2】

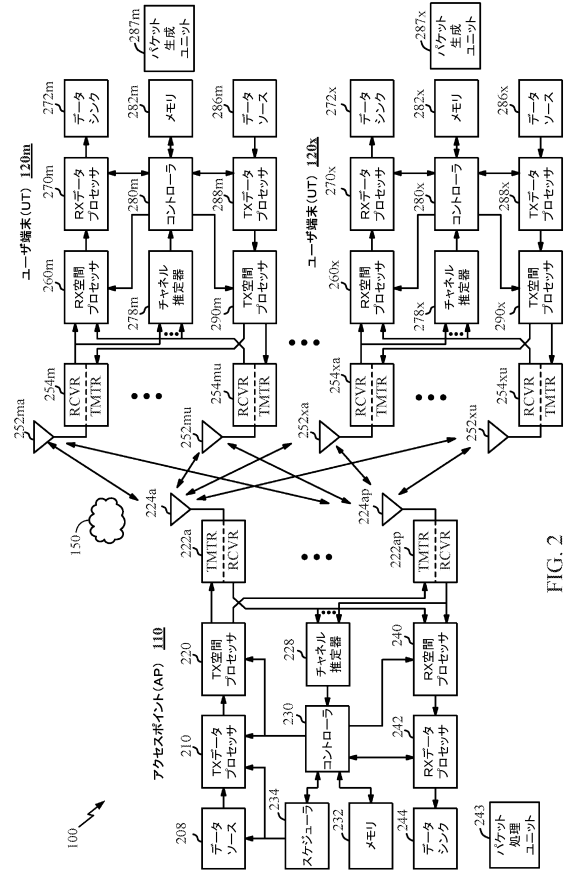


FIG. 2

【図 3】

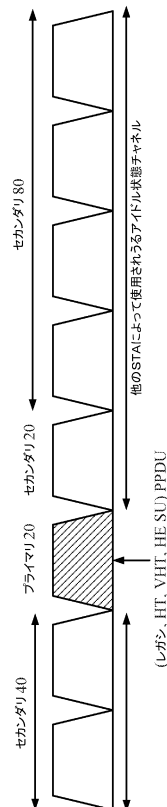


FIG. 3

【図 4】

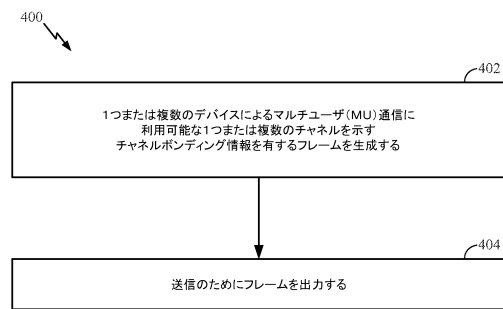


FIG. 4

【図 4 A】

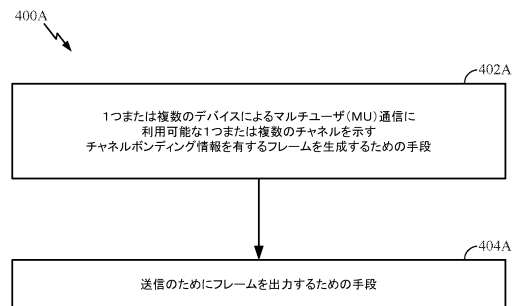


FIG. 4A

【図 5】

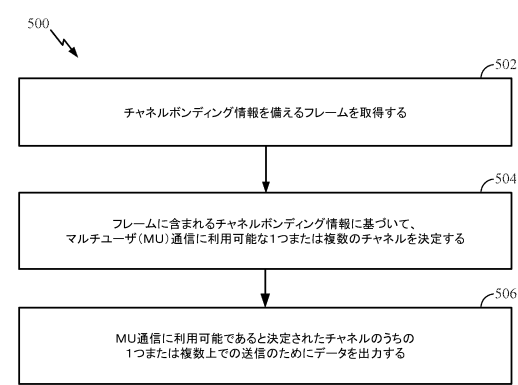


FIG. 5

【図 5 A】

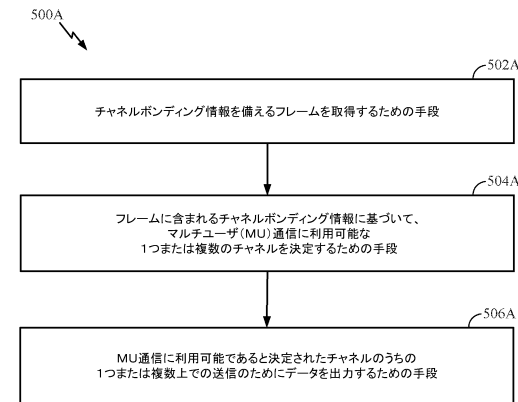


FIG. 5A

【図 6 A】

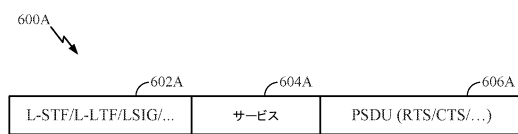


FIG. 6A

【図 7 A】

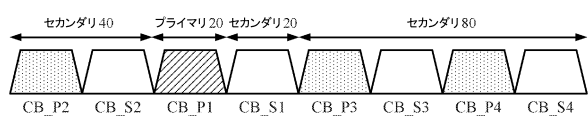


FIG. 7A

【図 6 B】

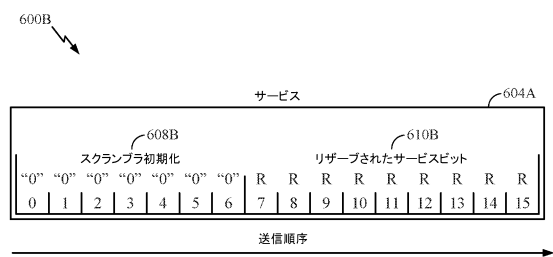


FIG. 6B

【図 7 B】

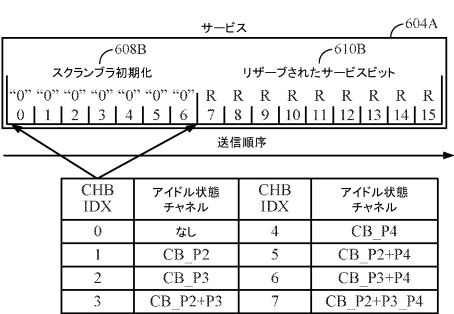


FIG. 7B

【図 7 C】

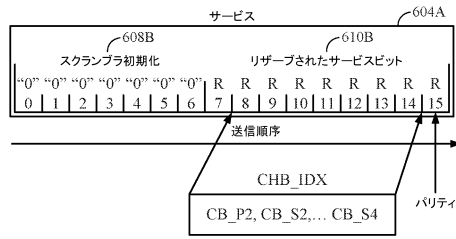


FIG. 7C

【図 8】

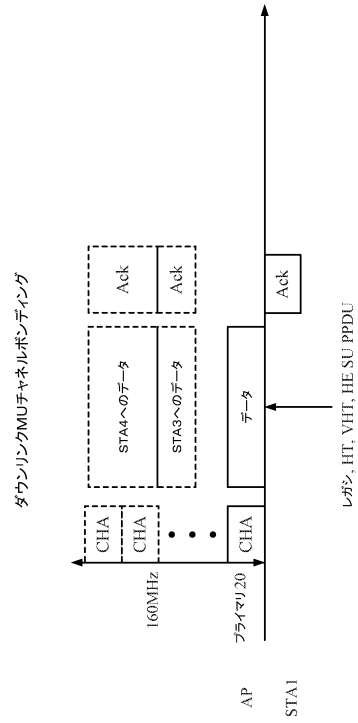


FIG. 8

【図 9】

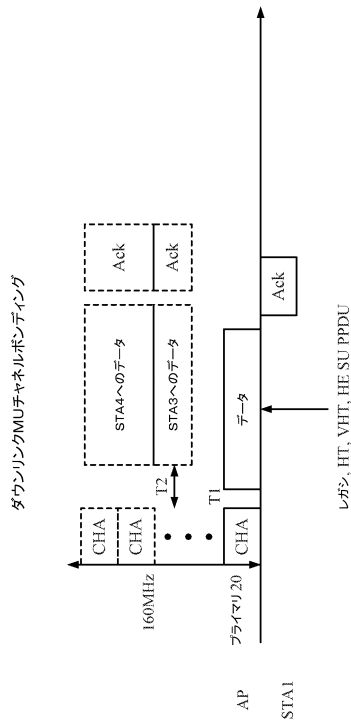


FIG. 9

【図 10】

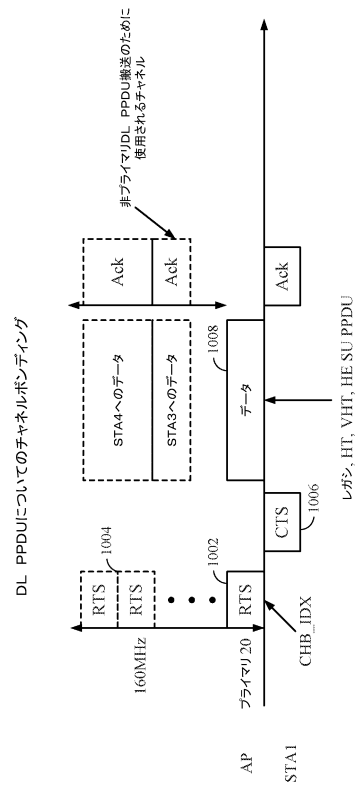


FIG. 10

【図 11】

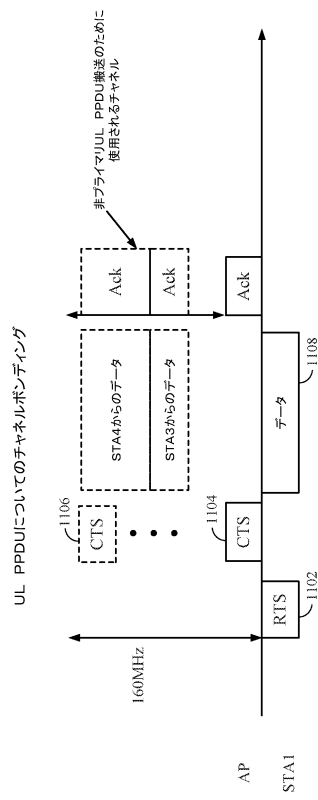


FIG. 11

フロントページの続き

- (72)発明者 アスタージャディ、アルフレッド
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ
イブ 5 7 7 5
- (72)発明者 メルリン、シモーネ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ
イブ 5 7 7 5

審査官 望月 章俊

- (56)参考文献 特表 2 0 1 2 - 5 1 8 3 5 9 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 1 4 3 6 2 4 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 6 / 1 3 9 8 5 9 (W O , A 1)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 W 4 / 0 0 - H 0 4 W 9 9 / 0 0
H 0 4 B 7 / 2 4 - H 0 4 B 7 / 2 6
H 0 4 B 7 / 0 4 5 2
H 0 4 L 2 7 / 2 6