

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6720202号
(P6720202)

(45) 発行日 令和2年7月8日(2020.7.8)

(24) 登録日 令和2年6月19日(2020.6.19)

(51) Int.Cl.	F 1		
HO4W 72/04	(2009.01)	HO4W 72/04	110
HO4W 74/04	(2009.01)	HO4W 74/04	
HO4W 72/08	(2009.01)	HO4W 72/08	110
HO4W 16/28	(2009.01)	HO4W 16/28	130
HO4B 7/0452	(2017.01)	HO4B 7/0452	

請求項の数 25 (全 28 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2017-544002 (P2017-544002)
(86) (22) 出願日	平成28年3月2日(2016.3.2)
(65) 公表番号	特表2018-517311 (P2018-517311A)
(43) 公表日	平成30年6月28日(2018.6.28)
(86) 國際出願番号	PCT/US2016/020366
(87) 國際公開番号	W02016/171796
(87) 國際公開日	平成28年10月27日(2016.10.27)
審査請求日	平成30年7月18日(2018.7.18)
(31) 優先権主張番号	62/152,110
(32) 優先日	平成27年4月24日(2015.4.24)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)
(31) 優先権主張番号	14/849,069
(32) 優先日	平成27年9月9日(2015.9.9)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)

(73) 特許権者	514045555 インテル アイピー コーポレイション アメリカ合衆国 95054 カリフォルニア州 サンタクララ ミッション カレッジ ブールバード 2200
(74) 代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(74) 代理人	100091214 弁理士 大貫 進介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】高効率無線ローカルエリアネットワークにおけるワイドチャネルアクセスのためのマルチユーザ送信要求に適した装置、コンピュータ読み取り可能な媒体、及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

高効率(HE)ステーション(STA)の装置であって、当該装置が、メモリと、前記メモリに結合された処理回路とを備え、前記処理回路は、アクセスポイントからの第1のトリガフレーム(TF)を復号する処理であって、前記第1のトリガフレーム(TF)は、前記HE STA及び前記アクセスポイントが属する基本サービスセットの中の複数のHE STAの表示、及び、前記アクセスポイントに帯域幅クエリレポート(BQR)を送信するための前記複数のHE STAの各々についてのアップリンク(UL)リソース割り当てを含み、前記第1のトリガフレーム(TF)は、帯域幅ボーリングとして機能し、前記BQRは、前記アクセスポイントが、前記複数のHE STAのうちのいずれのHE STAにマルチユーザ送信要求(MU-RTS)を送信する必要があるかを決定するために前記アクセスポイントによって使用される、処理と、

前記第1のトリガフレーム(TF)に応答して、複数の20MHzサブチャネルのうちの各々の20MHzサブチャネルがビジーであるか否かを判定し、そして、前記BQRの対応するビットを設定して、対応する20MHzサブチャネルがビジーであるか否かを示す、処理と、

前記アップリンク(UL)リソース割り当てに従って前記BQRを前記アクセスポイントに送信するように前記HE STAを設定するシグナリングを生成する処理と、を実行するように構成される、装置。

【請求項 2】

前記複数の20MHzサブチャネルのうちの各20MHzサブチャネルがビジーであるか否かを判

定する処理が、

前記対応する20MHzサブチャネルのクリアチャネル評価(CCA)がしきい値レベルを超える値を示す場合、前記対応する20MHzサブチャネルがビジーであると判定する処理を更に含む、請求項1に記載の装置。

【請求項3】

前記アップリンク(UL)リソース割り当てが、サブチャネル割り当てを含み、前記サブチャネル割り当てが20MHz未満である、請求項1に記載の装置。

【請求項4】

前記アップリンク(UL)リソース割り当てに従って前記BQRを前記アクセスポイントに送信するように前記HE STAを設定するシグナリングを生成する処理が、

物理層コンバージェンスプロシージャプロトコルデータユニット(PPDU)の20MHzの帯域幅を有する第1の部分と、前記PPDUの前記サブチャネル割り当てに従った帯域幅を有する第2の部分とを前記アクセスポイントに送信するように前記HE STAを設定するシグナリングを生成する処理であって、前記PPDUの前記第2の部分が前記BQRを含む、処理を更に含む、請求項3に記載の装置。

【請求項5】

前記処理回路が、

前記第1のトリガフレーム(TF)を前記復号する前に、前記アクセスポイントに対するフレームを符号化し、前記フレームが帯域幅フィールドを含み、前記BQRが前記帯域幅フィールドによって示される帯域幅のうちの各20MHzサブチャネルに1ビットを含む、ように更に構成される、請求項1に記載の装置。

【請求項6】

前記帯域幅が80MHzであり、前記複数の20MHzサブチャネルは4つの20MHzサブチャネルである、請求項5に記載の装置。

【請求項7】

前記アップリンク(UL)リソース割り当てが、複数のHEステーションがBQRを前記アクセスポイントに送信するための複数のアップリンク(UL)リソース割り当てのうちの1つである、請求項1から請求項6のいずれかに記載の装置。

【請求項8】

前記アップリンク(UL)リソース割り当てに従って前記BQRを前記アクセスポイントに送信するように前記HE STAを設定するシグナリングを生成する処理が、

前記アップリンク(UL)リソース割り当てに従って、並びに直交周波数分割多元接続(OFDMA)及びマルチユーザ多入力多出力(MU-MIMO)の一方又は両方に従って、前記BQRを前記アクセスポイントに送信するように前記HE STAを設定するシグナリングを生成する処理を更に含む、請求項1から請求項6のいずれかに記載の装置。

【請求項9】

前記アップリンク(UL)リソース割り当てが、サブチャネル割り当てを含み、前記アップリンク(UL)リソース割り当てに従って前記BQRを前記アクセスポイントに送信するように前記HE STAを設定するシグナリングを生成する処理が、

物理層コンバージェンスプロシージャプロトコルデータユニット(PPDU)の20MHzの帯域幅を有する第1の部分と、前記PPDUの前記サブチャネル割り当てに従った帯域幅を有する第2の部分とを前記アクセスポイントに送信するように前記HE STAを設定するシグナリングを生成する処理であって、前記PPDUの前記第2の部分が前記BQRを含み、前記サブチャネル割り当てが前記20MHzの帯域幅内にある、処理を更に含む、請求項1から請求項6のいずれかに記載の装置。

【請求項10】

前記複数の20MHzサブチャネルのうちの各20MHzサブチャネルがビジーであるか否かを判定する処理が、

前記対応する20MHzサブチャネルのクリアチャネル評価(CCA)がしきい値レベルを超える値を示すか、又は前記HE STAのネットワーク割り当てベクトルが、前記対応する20MHzサ

10

20

30

40

50

ブチャネルがビジーであることを示す場合、前記対応する20MHzサブチャネルがビジーであると判定する処理を更に含む、請求項1から請求項6のいずれかに記載の装置。

【請求項11】

前記HE STA及び前記アクセスポイントが、それぞれ、米国電気電子学会(IEEE)802.11axアクセスポイント、IEEE 802.11axステーション、IEEE 802.11ステーション、及びIEEE 802.11アクセスポイントのグループからの1つである、請求項1から請求項6のいずれかに記載の装置。

【請求項12】

前記処理回路に結合されたトランシーバ回路を更に備える、請求項1から請求項6のいずれかに記載の装置。

10

【請求項13】

前記トランシーバ回路に結合された1つ又は複数のアンテナを更に備える、請求項12に記載の装置。

【請求項14】

高効率(HE)ステーション(STA)の装置の1つ又は複数のプロセッサによる実行のための命令を含むコンピュータプログラムであって、前記命令は、

アクセスポイントからの第1のトリガフレーム(TF)を復号する処理であって、前記第1のトリガフレーム(TF)は、前記HE STA及び前記アクセスポイントが属する基本サービスセットの中の複数のHE STAの表示、及び、前記アクセスポイントに帯域幅クエリレポート(BQR)を送信するための前記複数のHE STAの各々についてのアップリンク(UL)リソース割り当てを含み、前記第1のトリガフレーム(TF)は、帯域幅ポーリングとして機能し、前記BQRは、前記アクセスポイントが、前記複数のHE STAのうちのいずれのHE STAにマルチユーザ送信要求(MU-RTS)を送信する必要があるかを決定するために前記アクセスポイントによって使用される、処理と、

20

前記第1のトリガフレーム(TF)に応答して、複数の20MHzサブチャネルのうちの各々の20MHzサブチャネルがビジーであるか否かを判定し、そして、前記BQRの対応するビットを設定して、対応する20MHzサブチャネルがビジーであるか否かを示す、処理と、

前記アップリンク(UL)リソース割り当てに従って前記BQRを前記アクセスポイントに送信するように前記HE STAを設定するシグナリングを生成する処理と、を実行するように前記1つ又は複数のプロセッサを設定する、コンピュータプログラム。

30

【請求項15】

前記複数の20MHzサブチャネルのうちの各20MHzサブチャネルがビジーであるか否かを判定する処理が、

前記対応する20MHzサブチャネルのクリアチャネル評価(CCA)がしきい値レベルを超える値を示す場合、前記対応する20MHzサブチャネルがビジーであると判定する処理を更に含む、請求項14に記載のコンピュータプログラム。

【請求項16】

前記アップリンク(UL)リソース割り当てが、サブチャネル割り当てを含み、前記サブチャネル割り当てが20MHz未満であり、前記アップリンク(UL)リソース割り当てに従って前記BQRを前記アクセスポイントに送信するように前記HE STAを設定するシグナリングを生成する処理が、

40

物理層コンバージェンスプロシージャプロトコルデータユニット(PPDU)の20MHzの帯域幅を有する第1の部分と、前記PPDUの前記サブチャネル割り当てに従った帯域幅を有する第2の部分とを前記アクセスポイントに送信するように前記HE STAを設定するシグナリングを生成する処理であって、前記PPDUの前記第2の部分が前記BQRを含む、処理を更に含む、請求項14又は請求項15に記載のコンピュータプログラム。

【請求項17】

高効率(HE)ステーション(STA)の装置によって実行される方法であって、当該方法は、

アクセスポイントからの第1のトリガフレーム(TF)を復号するステップであって、前記第1のトリガフレーム(TF)は、前記HE STA及び前記アクセスポイントが属する基本サービ

50

スセットの中の複数のHE STAの表示、及び、前記アクセスポイントに帯域幅クエリレポート(BQR)を送信するための前記複数のHE STAの各々についてのアップリンク(UL)リソース割り当てを含み、前記第1のトリガフレーム(TF)は、帯域幅ポーリングとして機能し、前記BQRは、前記アクセスポイントが、前記複数のHE STAのうちのいずれのHE STAにマルチユーザ送信要求(MU-RTS)を送信する必要があるかを決定するために前記アクセスポイントによって使用される、ステップと、

前記第1のトリガフレーム(TF)に応答して、複数の20MHzサブチャネルのうちの各々の20MHzサブチャネルがビジーであるか否かを判定し、そして、前記BQRの対応するビットを設定して、対応する20MHzサブチャネルがビジーであるか否かを示す、ステップと、

前記アップリンク(UL)リソース割り当てに従って前記BQRを前記アクセスポイントに送信するように前記HE STAを設定するシグナリングを生成するステップと、を含む、方法。

【請求項 18】

前記複数の20MHzサブチャネルのうちの各20MHzサブチャネルがビジーであるか否かを判定するステップが、

前記対応する20MHzサブチャネルのクリアチャネル評価(CCA)がしきい値レベルを超える値を示す場合、前記対応する20MHzサブチャネルがビジーであると判定するステップを更に含む、請求項17に記載の方法。

【請求項 19】

高効率(HE)アクセスポイント(AP)の装置であって、当該装置は、メモリと、前記メモリに結合された処理回路と、を備え、前記処理回路は、

第1のトリガフレーム(TF)を符号化する処理であって、前記第1のトリガフレーム(TF)は、前記HE APが属する基本サービスセットの中の複数の高効率(HE)ステーション(STA)の表示、及び、前記HE APに帯域幅クエリレポート(BQR)を送信するための前記複数のHE STAの各々についてのアップリンク(UL)リソース割り当てを含み、前記第1のトリガフレーム(TF)は、帯域幅ポーリングとして機能し、前記BQRは、前記HE APが、前記複数のHE STAのうちのいずれのHE STAにマルチユーザ送信要求(MU-RTS)を送信する必要があるかを決定するために前記HE APによって使用される、処理と、

前記複数のHE STAに前記第1のトリガフレーム(TF)を送信するように前記HE APを設定するシグナリングを生成する処理と、

前記複数のアップリンク(UL)リソース割り当てに従って前記複数のHE STAからの複数のBQRを復号する処理と、を実行するように構成される、

装置。

【請求項 20】

前記複数のアップリンク(UL)リソース割り当てのそれぞれが、対応するサブチャネル割り当てを含む、請求項19に記載の装置。

【請求項 21】

前記複数のアップリンク(UL)リソース割り当てに従って前記複数のHE STAからの複数のBQRを復号する処理が、

前記複数のアップリンク(UL)リソース割り当てに従って前記複数のHE STAからの前記複数のBQRを復号する処理であって、前記複数のBQRのうちの各BQRが、物理層コンバージェンスプロシージャプロトコルデータユニット(PPDU)の20MHzの帯域幅を有する第1の部分と、前記PPDUの前記対応するサブチャネル割り当てに従った帯域幅を有する第2の部分とを含み、前記PPDUの前記第2の部分が前記BQRを含む、処理を更に含む、請求項20に記載の装置。

【請求項 22】

前記処理回路が、

前記第1のトリガフレーム(TF)を前記符号化する前に、前記複数のHE STAの各々からのフレームを復号し、前記フレームが対応する帯域幅フィールドを含み、前記複数のBQRが前記対応する帯域幅フィールドによって示される帯域幅のうちの各20MHzサブチャネルに1

10

20

30

40

50

ビットをそれぞれ含む、ように更に構成される、請求項19から請求項21のいずれかに記載の装置。

【請求項 2 3】

前記処理回路に結合されたトランシーバ回路を更に備える、請求項19から請求項21のいずれかに記載の装置。

【請求項 2 4】

前記トランシーバ回路に結合された1つ又は複数のアンテナを更に備える、請求項23に記載の装置。

【請求項 2 5】

請求項14から請求項16のいずれかに記載のコンピュータプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

優先権の主張

本出願は、2015年4月24日に出願された米国仮特許出願第62/152,110号に対する優先権の利益を主張する2015年9月9日に出願された米国特許出願第14/849,069号に対して優先権の利益を主張し、上記出願のそれぞれはその全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【0 0 0 2】

技術分野

実施例は、米国電気電子学会(IEEE)802.11に関連する。いくつかの実施例は、高効率無線ローカルエリアネットワーク(HEW)に関する。いくつかの実施例は、IEEE802.11axに関する。いくつかの実施例は、マルチユーザ送信要求(multi-user request-to-send: MU-RTS)及び送信クリア(clear-to-send: CTS、送信可)に関する。いくつかの実施例は、利用可能性レポートを伴うMU-RTSに関する。いくつかの実施例は、トリガフレームの前に帯域幅利用可能性レポートに基づいてダウンリンクリソースを再割り当てすることに関する。いくつかの実施例は、帯域幅表示フレーム及び/又は帯域幅利用可能性トリガに関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)のリソースを効率的に使用することは、WLANのユーザに対して帯域幅及び許容可能な応答時間を提供するために重要である。しかしながら、多くの場合、同じリソースを共有しようとする多くのデバイスが存在し、デバイス同士が干渉する場合がある。また、他の無線デバイスが利用可能なリソースを認識することは、無線デバイスには難しいかもしれない。さらに、無線デバイスは、より新しいプロトコル、及びレガシーデバイスプロトコルの両方で動作する必要があり得る。

【0 0 0 4】

本開示は、同様の参照符号が同様の要素を示す添付の図面の図において、限定ではなく一例として例示される。

【図面の簡単な説明】

【0 0 0 5】

【図1】いくつかの実施例による無線ネットワークを例示する。

【図2】いくつかの実施例によるMU-RTS及びMU-CTSの方法を例示する。

【図3】いくつかの実施例によるCTS応答を送信する方法を例示する。

【図4】いくつかの実施例によるCTS応答を送信する方法を例示する。

【図5】いくつかの実施例によるCTS応答を送信する方法を例示する。

【図6】いくつかの実施例によるCTS応答を送信する方法を例示する。

【図7】いくつかの実施例によるCTS応答を送信する方法を例示する。

【図8】いくつかの実施例によるCTS応答を送信する方法を例示する。

10

20

30

40

50

【図9】いくつかの実施例による帯域幅表示シグナリングを例示する。

【図10】いくつかの実施例によるCTSを送信する方法を例示する。

【図11】いくつかの実施例によるトリガフレームを送信するための方法を例示する。

【図12】いくつかの実施例による帯域幅利用可能性レポートのための方法を例示する。

【図13】いくつかの実施例による帯域幅利用可能性レポートのための方法を例示する。

【図14】いくつかの実施例による帯域幅利用可能性レポートの例を例示する。

【図15】いくつかの実施例による帯域幅利用可能性レポートのための方法を例示する。

【図16】いくつかの実施例による帯域幅利用可能性レポートを例示する。

【図17】いくつかの実施例に従って、帯域幅利用可能性トリガがMU-RTSの後に送信され得ることを例示する。

10

【図18】いくつかの実施例によるHEWステーションを例示する。

【発明を実施するための形態】

【0006】

下記の説明及び図面は、特定の実施例を、当業者がそれらを実施することを可能にするために十分に例示する。他の実施例は、構造上の変更、論理的な変更、電気的な変更、処理の変更及び他の変更を組み込み得る。いくつかの実施例の部分及び特徴は、他の実施例の部分及び特徴に含まれ得るか、又は他の実施例の部分及び特徴と置き換わり得る。請求項において明らかにされた実施例は、それらの請求項の全ての利用可能な等価物を網羅する。

【0007】

20

図1は、いくつかの実施例によるWLAN100を例示する。WLANは、APであり得るマスタステーション102、複数の高効率無線(HEW)(例えば、IEEE802.11ax)STA104、及び複数のレガシー(例えば、IEEE802.11n/ac)デバイス106を含み得る基本サービスセット(basis service set: BSS)を含むことができる。

【0008】

マスタステーション102は、IEEE802.11を使用して送受信するためのAPであり得る。マスタステーション102は、基地局であってもよい。マスタステーション102は、IEEE802.11プロトコルに加えて他の通信プロトコルを使用してもよい。IEEE802.11プロトコルは、IEEE802.11axであってもよい。IEEE802.11プロトコルは、直交周波数分割多元接続(OFDMA)、時分割多元接続(TDMA)、及び/又は符号分割多元接続(CDMA)を使用することを含み得る。IEEE802.11プロトコルは、多元接続技術を含むことができる。例えば、IEEE802.11プロトコルは、空間分割多元接続(SDMA)、及び/又はマルチユーザ多入力多出力(MU-MIMO)を含むことができる。

30

【0009】

レガシーデバイス106は、IEEE802.11a/g/ag/n/ac、又は別のレガシー無線通信標準のうちの1つ若しくは複数に従って動作することができる。レガシーデバイス106は、STA又はIEEE STAであってもよい。

【0010】

40

HEW STA104は、例えば、セルラ電話、スマートフォン(smart telephone)、ハンドヘルド無線デバイス、無線眼鏡、無線腕時計、無線パーソナルデバイス、タブレット、又はIEEE802.11axプロトコルなどのIEEE802.11プロトコル若しくは別の無線プロトコルを使用して送受信することができる別のデバイスのような、無線送受信デバイスであってもよい。いくつかの実施例では、HEW STA104は、高効率(HE)ステーションと呼ばれ得る。

【0011】

BSS100は、プライマリチャネル、及び1つ若しくは複数のセカンダリチャネル又はサブチャネルで動作することができる。BSS100は、1つ又は複数のマスタステーション102を含むことができる。いくつかの実施例によれば、マスタステーション10

50

2は、セカンダリチャネル若しくはサブチャネル、又はプライマリチャネルのうちの1つ又は複数上で、H E Wデバイス104のうちの1つ又は複数と通信することができる。いくつかの実施例によれば、マスタステーション102は、プライマリチャネル上でレガシーデバイス106と通信する。いくつかの実施例によれば、マスタステーション102は、セカンダリチャネルのうちの1つ又は複数上でH E Wデバイス104のうちの1つ又は複数と、そしてプライマリチャネルのみを利用するとともにセカンダリチャネルのうちのいずれも利用しないでレガシーデバイス106と、同時に通信するように構成されてもよい。

【0012】

マスタステーション102は、レガシーIEEE802.11通信技術に従ってレガシーデバイス106と通信することができる。例示的な実施例では、マスタステーション102は、同様に、レガシーIEEE802.11通信技術に従ってH E W S T A 1 0 4と通信するように構成されてもよい。レガシーIEEE802.11通信技術は、IEEE802.11ax以前の任意のIEEE802.11通信技術のことを指してもよい。

10

【0013】

いくつかの実施例では、H E Wフレームは、サブチャネルと同じ帯域幅を有するように設定可能であり得る。いくつかの実施例では、サブチャネルは、下記、すなわち20MHz、40MHz、若しくは80MHz、160MHz、320MHzの連続帯域幅、又は、80+80MHz(160MHz)の非連続帯域幅のうちの1つの帯域幅を有することができる。いくつかの実施例では、サブチャネルは、1MHz、1.25MHz、2.0MHz、2.02MHz、2.5MHz、5MHz、及び10MHzの帯域幅、若しくはそれらの組み合わせを有し得るか、又は、利用可能な帯域幅以下の別の帯域幅が、同様に使用され得る。

20

【0014】

いくつかの実施例では、サブチャネルの帯域幅は、20MHz又は256トーンのサブチャネルによって間隔を空けられた、26の倍数(例えば、26、52、104など)のトーンである。いくつかの実施例では、サブチャネルは、26個のトーンの倍数、又は20MHzの倍数である。いくつかの実施例では、20MHzのサブチャネルは、256ポイントの高速フーリエ変換(FFT)のために256個のトーンを含むことができる。H E Wフレームは、M U - M I M Oに従うことができるいくつかの空間ストリームを送信するように構成されることができる。

30

【0015】

いくつかの実施例では、基本的な割り当て又はリソース単位は、26個又は242個のサブキャリアであってもよく、チャネル及びサブチャネルは、複数の基本リソース単位から構成されてもよい。いくつかの実施例では、基本的な割り当て又はリソース単位は、24個から256個などの異なる数のサブキャリアであってもよい。いくつかの実施例では、いくつかの基本リソースユニットに加えて、チャネル又はサブチャネルにおいて、1つ又は複数の余ったサブキャリアが存在してもよい。

【0016】

他の実施例では、マスタステーション102、H E W S T A 1 0 4、及び/又はレガシーデバイス106は、同様に、符号分割多元接続(CDMA)2000、CDMA2000_1X、CDMA2000エボリューションデータオプティマイズド(Evolution-Data Optimized: E V - D O)、暫定標準2000(Interim Standard 2000: I S - 2000)、暫定標準95(Interim Standard 95: I S - 95)、暫定標準856(Interim Standard 856: I S - 856)、ロングタームエボリューション(L T E)、グローバルシステムフォーモバイルコミュニケーションズ(GSM(登録商標))、GSM進化型高速データレート(Enhanced Data rates for GSM Evolution: E D G E)、GSM E D G E無線アクセスネットワーク(G E R A N)、IEEE802.16(すなわち、ワimax(Worldwide Interoperability for Microwave Access: WiMAX)、ブルートゥース(登録商標)、又は他の技術のような、異なる技術を実装し

40

50

得る。

【0017】

いくつかの実施例は、H E W通信に関連する。いくつかのI E E E 8 0 2 . 1 1 a xの実施例によれば、マスタステーション102は、H E W制御期間の間に媒体の排他的制御を受信するために（例えば、競合期間中に）無線媒体を求めて競合するように構成され得るマスタステーションとして動作することができる。いくつかの実施例では、H E W制御期間は、送信機会（T X O P）と呼ばれ得る。マスタステーション102は、H E W制御期間の開始時に、トリガフレーム又はH E W制御及びスケジュール送信であってもよい、H E Wマスタ同期送信を送信することができる。マスタステーション102は、T X O Pの持続時間、及びサブチャネル情報を送信することができる。H E W制御期間の間、H E W S T A 1 0 4は、O F D M A又はM U - M I M Oなどの非競合ベースの多元接続技術に従って、マスタステーション102と通信することができる。これは、多元接続技術ではなく、競合ベースの通信技術に従って装置が通信する従来のW L A N通信とは異なる。H E W制御期間の間、マスタステーション102は、1つ又は複数のH E Wフレームを使用してH E Wステーション104と通信することができる。H E W制御期間の間、H E W S T A 1 0 4は、マスタステーション102の動作範囲よりも小さいサブチャネル上で動作することができる。H E W制御期間の間、レガシーステーションは通信を控える。いくつかの実施例によれば、マスタ同期送信の間、H E W S T A 1 0 4は、マスタ同期送信中に無線媒体を求める競合から除外されているレガシーデバイス106と、無線媒体を求めて競合し得る。

10

20

【0018】

いくつかの実施例では、H E W制御期間中に使用される多元接続技術は、スケジュールされたO F D M A技術であってもよいが、これは必要条件ではない。いくつかの実施例では、多元接続技術は、T D M A技術又は周波数分割多元接続（F D M A）技術とすることができます。いくつかの実施例では、多元接続技術は、S D M A技術であってもよい。

【0019】

マスタステーション102は、同様に、レガシーI E E E 8 0 2 . 1 1通信技術に従つて、レガシーステーション106及び／又はH E Wステーション104と通信することができる。いくつかの実施例では、マスタステーション102は、同様に、レガシーI E E E 8 0 2 . 1 1通信技術に従つてH E W制御期間外にH E Wステーション104と通信するように構成され得るが、これは必要条件ではない。

30

【0020】

例示的な実施例では、H E Wデバイス104及び／又はマスタステーション102は、図1から図18に関連して本明細書で説明された方法及び機能を実行するように構成されている。

【0021】

図2は、いくつかの実施例によるM U - R T S及びM U - C T Sの方法200を例示する。図2には、水平軸に沿った時間204と、垂直軸に沿った周波数202とが例示されている。方法200は、マスタステーション102がM U - R T S段階206で送信する動作250において開始することができる。マスタステーション102は、C T Sパケットを送信する要求の表示を1つ又は複数のH E W S T A 1 0 4に送信することができる。方法200は、H E W S T A 1 0 4がM U - C T S段階208で送信する動作252に進行することができる。M U - C T S段階208は、1つ又は複数のH E W S T A 1 0 4がM U - C T Sを送信することを含む。方法200は、ダウンリンク（D L）M U - データ210がマスタステーション102によって1つ又は複数のH E W S T A 1 0 4に送信される動作254に進行することができる。D L M U - データ210を受信する1つ又は複数のH E W S T A 1 0 4は、M U - C T S段階208においてM U - C T Sを送信したH E W S T A 1 0 4とは異なるH E W S T A 1 0 4のセットであってもよい。D L M U - データ210を受信する1つ又は複数のH E W S T A 1 0 4は、マスタステーション102によって送信されるM U - R T S段階206においてアドレス

40

50

指定された H E W S T A 1 0 4 とは異なる H E W S T A 1 0 4 のセットであってもよい。

【 0 0 2 2 】

方法 2 0 0 は、1 つ又は複数の H E W S T A がアップリンクマルチユーザ確認応答 (U L M U - A C K) 2 1 2 をマスタステーション 1 0 2 に送信する動作 2 5 6 に進行することができる。方法 2 0 0 は終了することができる。いくつかの実施例では、1 つ又は複数の動作が繰り返されてもよい。

【 0 0 2 3 】

図 3 は、いくつかの実施例による C T S 応答を送信する方法を例示する。図 3 には、水平軸に沿った時間 3 0 4 と、垂直軸に沿った周波数 3 0 2 とが例示されている。方法 3 0 0 は、複数の 2 0 M H z チャネル 3 0 6 上で C T S 応答 3 1 0 を送信する H E W S T A 1 0 4 を例示する。C T S 応答 3 1 0 は、複製されてもよく、その結果、C T S 応答 3 1 0 . 1 は C T S 応答 3 1 0 . 2 と同じであるが、しかし異なる 2 0 M H z チャネル 3 0 6 上で送信される。方法 3 5 0 は、H E W S T A 1 0 4 が 4 つの連続する 2 0 M H z チャネル上で C T S 応答 3 1 2 を送信して、8 0 M H z チャネル 3 0 8 を形成することを例示する。いくつかの実施例では、異なる帯域幅が 2 0 M H z チャネル 3 0 6 及び / 又は 8 0 M H z チャネル 3 0 8 に対して使用されることができる。いくつかの実施例では、H E W S T A 1 0 4 は、異なる 2 0 M H z チャネル 3 0 6 に対して異なる C T S 応答 3 1 0 を送信するように構成されてもよい。いくつかの実施例では、2 0 M H z チャネル 3 0 6 のうちの 1 つは、プライマリチャネルであってもよい。例えば、2 0 M H z チャネル 3 0 6 . 1 は、プライマリチャネルであってもよい。

【 0 0 2 4 】

いくつかの実施例では、H E W S T A 1 0 4 及び / 又はマスタステーション 1 0 2 は、非連続的な 2 0 M H z チャネル 3 0 6 上で C T S 応答 3 1 0 を送信することができない場合がある。例えば、H E W S T A 1 0 4 は、2 0 M H z チャネル 3 0 6 . 1 及び 2 0 M H z チャネル 3 0 6 . 3 上で同時に送信することが、同様に 2 0 M H z チャネル 3 0 6 . 2 上で送信することなしではできないように制限されてもよい。

【 0 0 2 5 】

図 4 から図 7 は、いくつかの実施例による C T S 応答を送信する方法を例示する。図 4 から図 7 には、水平軸に沿った時間 4 0 4 と、垂直軸に沿った周波数 4 0 2 とが例示されている。周波数 4 0 2 は、異なるチャネルを含むことができる。例えば、図示のように、周波数 4 0 2 は、4 つの 2 0 M H z チャネル 4 0 6 を含む。異なる帯域幅が使用されてもよいとともに、異なる数のチャネルが使用されてもよい。1 つの 2 0 M H z チャネル 4 0 6 は、プライマリチャネルであってもよく、それは、図示のように、2 0 M H z チャネル 4 0 6 . 1 である。1 つの 2 0 M H z チャネル 4 0 6 は、セカンダリチャネルであってもよく、それは、図示のように、2 0 M H z チャネル 4 0 6 . 2 である。

【 0 0 2 6 】

H E W S T A 1 0 4 は、C T S 応答 4 1 0 、5 1 0 、6 1 0 、7 1 0 を送信する。図示のように、C T S 応答 4 1 0 、5 1 0 、6 1 0 、7 1 0 は同じであってもよいが、しかし、いくつかの実施例では、C T S 応答 4 1 0 、5 1 0 、6 1 0 、7 1 0 は、チャネルのうちの 1 つ又は複数に対して異なっていてもよい。

【 0 0 2 7 】

図 8 は、図 4 から図 7 に関連して開示されることになる。図 8 は、いくつかの実施例による C T S 応答を送信する方法を例示する。図 8 には、水平軸に沿った時間 4 0 4 と、垂直軸に沿った周波数 4 0 2 とが例示されている。H E W S T A 1 0 4 は、2 0 M H z のチャネル 4 0 6 の観測を行うことができる。観測は、例えば、2 0 M H z チャネル 4 0 6 のクリアチャネル評価、ビジー状態、及び / 又は N A V 状態を含むことができる。観測によって、2 0 M H z チャネル 4 0 6 が利用不可能であるか、利用可能であるか、又は或る実施例では不確定であると判断することができる。例えば、図示されているように、2 0 M H z チャネル 4 0 6 . 1 、4 0 6 . 3 、及び 4 0 6 . 4 は、それぞれ、8 0 2 . 1 、8

10

20

30

40

50

02.2、及び802.3で利用可能である。20MHzチャネル406.2は、利用不可能804である。例えば、HEW STA104は、チャネル406.2が20MHzチャネル406.2上で送信しないように表示するためにNAVセットを有すると判定することができるか、又はHEW STA104は、クリアチャネル評価を実行し、20MHzチャネル406.2がクリアでないと判定することができる。

【0028】

いくつかの実施例では、HEW STA104は、どの20MHzチャネル406上でマスタステーション102がHEW STA104にパケットを送信しようとしているかを知らない。HEW STA104は、RTS又はMU-RTSに応答している可能性がある。HEW STA104は、周期的に、又はRTS、MU-RTS、トリガフレーム、若しくは別のパケットに応答して、20MHzチャネル406を観測しようと試みることができる。

10

【0029】

いくつかの実施例では、HEW STA104は、チャネルの観測に基づいて利用可能であると判定された20MHzチャネル406上でのみCTS応答410、510、610、710を送信することができる。いくつかの実施例では、HEW STA104は、観測に基づいて、及びHEW STA104の制約に基づいて、HEW STA104が送信できるのと、例えば、HEW STA104が連続した20MHzチャネル406上でのみ送信することができ得るのと同数の20MHzチャネル406上でのみCTS応答410、510、610、710を送信することを試みることができる。

20

【0030】

いくつかの実施例では、HEW STA104は、連続する20MHzチャネル406上でのみ送信するように制限されてもよい。HEW STA104は、最大の連続する帯域幅上でCTS応答410、510、610、710を送信することを選択することができる。例えば、図4において、HEW STA104は、それぞれ、CTS応答410.1及び410.2を含んで、20MHzチャネル406.2及び406.3上で送信することを選択することができる。

【0031】

いくつかの実施例では、HEW STA104は、プライマリ20MHzチャネル406.1上で送信するように構成されてもよく、プライマリ20MHzチャネル406.1を含む最大数の連続する20MHzチャネル406上で送信してもよい。例えば、図5において、HEW STA104は、それぞれ、プライマリ20MHzチャネル406.1及びセカンダリ20MHzチャネル406.2上でCTS応答510.1及び510.2を送信することができる。HEW STA104は、20MHzチャネル406.3が利用できなかった可能性があるので、20MHzチャネル406.3上で送信しなかった可能性がある。HEW STA104は、20MHzチャネル406.4が利用可能な20MHzチャネル406と連続していなかったので、20MHzチャネル406.4上で送信しなかった可能性がある。

30

【0032】

図6では、HEW STA104は、プライマリ20MHzチャネル406を含むようにCTS応答610.1及び610.2を送信する。図6では、HEW STA104は、連続した20MHzチャネル406上でのみ送信するように制約されていない。

40

【0033】

図7では、HEW STA104は、連続する20MHzチャネル406上でのみCTS応答710を送信するように制約されていない。HEW STA104は、それぞれ、20MHzチャネル406.1、406.3、及び406.4上でCTS応答710.1、710.2、及び710.3をそれぞれ送信することができる。HEW STA104は、観測により20MHzチャネル406.2が利用不可能であると判断できるので、20MHzチャネル406.2上で送信することはできない。

【0034】

50

いくつかの実施例では、H E W S T A 1 0 4 は、C T S 応答 4 1 0 、 5 1 0 、 6 1 0 、 7 1 0 が必要とされない 2 0 M H z チャネル 4 0 6 上で、C T S 応答 4 1 0 、 5 1 0 、 6 1 0 、 7 1 0 を送信することができる（例えば、マスタステーション 1 0 2 は、2 0 M H z チャネル 4 0 6 上でデータを送信しなくてもよい）か、又は H E W S T A 1 0 4 は、C T S 応答 4 1 0 、 5 1 0 、 6 1 0 、 7 1 0 を必要とする 2 0 M H z チャネル 4 0 6 上で、C T S 応答 4 1 0 、 5 1 0 、 6 1 0 、 7 1 0 を送信しなくてもよい（例えば、2 0 M H z チャネル 4 0 6 が利用不可能であると観測され得るか、又は H E W S T A 1 0 4 が、連続する 2 0 M H z チャネル 4 0 6 上でのみ送信するように制約され得るとともに、マスタステーション 1 0 2 が H E W S T A 1 0 4 にデータを送信するために使用する 2 0 M H z チャネル 4 0 6 を選択していない可能性がある）。 10

【 0 0 3 5 】

図 9 は、いくつかの実施例による帯域幅表示シグナリング 9 0 0 、 9 5 0 を例示する。帯域幅表示シグナリング 9 0 0 は、帯域幅 9 0 2 、及び（複数の）ステーション 9 0 4 を含むことができる。帯域幅 9 0 2 は、帯域幅の表示であることができ、（複数の）ステーション 9 0 4 は、1 つ又は複数の H E W ステーション 1 0 4 の表示であることができる。帯域幅表示シグナリング 9 0 0 、 9 5 0 は、マスタステーション 1 0 2 から 1 つ又は複数の H E W S T A 1 0 4 へのパケットに含まれて、マスタステーション 1 0 2 が送信しようとする帯域幅を示すことができる。

【 0 0 3 6 】

帯域幅表示シグナリング 9 5 0 は、8 0 M H z 帯域幅に対する帯域幅表示シグナリング 9 0 0 の一例である。プライマリ 2 0 M H z 帯域の表示 9 0 6 は、プライマリ 2 0 M H z 帯域が使用されることになるかどうかの表示であり得る。ステーションのリスト 9 0 8 、 9 1 2 、 9 1 6 、 9 2 0 は、帯域が使用されることになることを帯域が表示する場合に、どのステーションが対応する帯域 9 0 6 、 9 1 0 、 9 1 4 、 9 1 8 上で C T S を送信するべきかの表示であり得る。ステーションのリスト 9 0 8 、 9 1 2 、 9 1 6 、 9 2 0 は、マスタステーション 1 0 2 が、帯域 9 0 6 、 9 1 0 、 9 1 4 、 9 1 8 の対応する表示上でどのステーションに対してデータを送信しようとするかの表示であり得る。 20

【 0 0 3 7 】

同様に、セカンダリ 2 0 M H z 帯域の表示 9 1 0 、セカンダリ 4 0 M H z 帯域内の上側 2 0 M H z の表示、セカンダリ 4 0 M H z 帯域内の下側 2 0 M H z の表示は、セカンダリ 2 0 M H z 帯域、セカンダリ 4 0 M H z 帯域内の上側 2 0 M H z 、及びセカンダリ 4 0 M H z 帯域内の下側 2 0 M H z のそれぞれが、使用されることになるかどうかの表示であり得る。 30

【 0 0 3 8 】

図 1 0 は、いくつかの実施例による C T S を送信する方法 1 0 0 0 を例示する。方法 1 0 0 0 は、任意に、帯域幅表示を受信する動作 1 0 0 2 において開始することができる。例えば、H E W S T A 1 0 4 及び / 又はマスタステーション 1 0 2 は、帯域幅表示シグナリング 9 0 0 、 9 5 0 を受信することができる。

【 0 0 3 9 】

方法 1 0 0 0 は、任意に、チャネルを観測する動作 1 0 0 4 に進行することができる。例えば、H E W S T A 1 0 4 は、図 8 に関連して開示されるように、観測を実行することができる。 40

【 0 0 4 0 】

方法 1 0 0 0 は、C T S を送信するためのチャネルを判定する動作 1 0 0 6 に進行することができる。例えば、H E W S T A 1 0 4 は、観測に基づいて、チャネル上で送信するかどうかを判定することができる。H E W S T A 1 0 4 は、利用可能であると観測されたチャネル上でのみ C T S を送信することができる。いくつかの実施例では、H E W S T A 1 0 4 は、帯域幅表示シグナリングで表示されたチャネル上でのみ送信することができる。いくつかの実施例では、H E W S T A 1 0 4 は、帯域幅表示シグナリングに表示されたチャネル、及び利用可能であると観測されたチャネル上でのみ送信することができる。 50

きる。いくつかの実施例では、H E W S T A 1 0 4 は、連続するチャネル上でのみ C T S を送信することができる。いくつかの実施例では、H E W S T A 1 0 4 は、帯域幅表示シグナリングで表示されたチャネル、利用可能であると観測されたチャネル、及び連続するチャネル上でのみ送信することができる。2つ以上の連続する 2 0 M H z 帯域がある場合、H E W S T A 1 0 4 は、下記のこと、すなわち最大の連続するチャンネルを選択すること、連続するチャンネルをランダムに選択すること、プライマリチャネルを含む連続するチャネルを選択することのうちの1つ又は複数を行うことを選択することができる

【 0 0 4 1 】

方法 1 0 0 0 は継続し得る。判定されたチャネル上で C T S を送信する動作 1 0 1 0 では、C T S を送信するための少なくとも1つのチャネルが存在する。例えば、H E W S T A 1 0 4 は、動作 1 0 0 8 において、どのチャネルを送信するかを判定し、次に動作 1 0 1 0 において、判定されたチャネルで送信することができる。H E W S T A 1 0 4 は、各チャネル上で別々の C T S を送信してもよいか、又は2つ以上のチャネルの帯域幅を有する C T S を送信してもよい。動作 1 0 0 8 において、C T S を送信するチャネルがない場合、その場合に方法 1 0 0 0 は動作 1 0 0 2 に戻ることができる。動作 1 0 1 0 において、方法 1 0 0 0 は、動作 1 0 0 2 に戻ることができる。

【 0 0 4 2 】

図 1 1 は、いくつかの実施例によるトリガフレームを送信するための方法を例示する。方法 1 1 0 0 は、オリジナルの割り当てを生成する動作 1 1 0 1 において開始することができる。例えば、マスタステーション 1 0 2 は、1つ又は複数の H E W S T A 1 0 4 のための送信機会を対象としたオリジナルの割り当てを生成することができる。送信機会は、H E W S T A 1 0 4 とのチャネルの割り当て、及び送信機会の持続時間を含むことができる。

【 0 0 4 3 】

方法 1 1 0 0 は、任意に、帯域幅利用可能性トリガを送信する動作 1 1 0 2 に進行することができる。例えば、マスタステーション 1 0 2 は、図 1 2 に関連して開示されるように、帯域幅利用可能性トリガ 1 2 0 6 を送信することができる。

【 0 0 4 4 】

方法 1 1 0 0 は、任意に、帯域幅利用可能性レポートを受信する動作 1 1 0 3 に進行することができる。例えば、マスタステーション 1 0 2 は、図 1 2 に関連して開示されるように、帯域幅利用可能性レポート 1 2 0 8 を受信することができる。

【 0 0 4 5 】

方法 1 1 0 0 は、任意に、M U - R T S を送信するか？を含む動作 1 1 0 4 に進行することができる。例えば、マスタステーション 1 0 2 は、帯域幅利用可能性レポート 1 2 0 8 を受信しないこと、又は受信した帯域幅利用可能性レポート 1 2 0 8 に基づいて、送信機会を継続しないこと、及び／又は M U - R T S を送信しないことを判定することができる。方法 1 1 0 0 は、マスタステーション 1 0 2 が M U - R T S を送信しないと決定した場合、動作 1 1 0 1 に戻るか、又は終了することができる。

【 0 0 4 6 】

方法 1 1 0 0 は、M U - R T S を送信する動作 1 1 0 5 に進行することができる。例えば、マスタステーション 1 0 2 は、本明細書で開示されるように、M U - R T S を送信することができる。マスタステーション 1 0 2 は、プライマリチャネル上でのみ M U - R T S を送信することができるか、又は複数のチャネル上で M U - R T S を繰り返すことができる。マスタステーション 1 0 2 は、受信された帯域幅利用可能性レポートに基づいて、どのチャネル及び／又はどの H E W ステーション 1 0 4 に M U - R T S を送信するかを判定することができる。例えば、マスタステーション 1 0 2 は、利用可能でないと表示されているチャネルに対して M U - R T S を送信しなくてもよい。

【 0 0 4 7 】

方法 1 1 0 0 は、C T S 応答を受信する動作 1 1 0 6 に進行することができる。例えば、マスタステーション 1 0 2 は、H E W ステーション 1 0 2 から任意の C T S 応答を受信

10

20

30

40

50

することができる。マスタステーション102は、各20MHzチャネル上のCTS応答を復号することができる。マスタステーション102は、帯域幅、例えば80MHz、160MHz、又は320MHz上でCTS応答を受信することができる。

【0048】

方法1100は、オリジナルの割り当てを変更するかどうかを判定する動作1108に進行する。例えば、マスタステーション102は、プライマリチャネル上にはCTS応答が存在しないことを判定することができる。マスタステーション102は、送信機会を停止し、コンテンツフリーエンド(CF-end)を送信することを決定することもあり得る。マスタステーション102は、プライマリチャネル上の割り当てを変更し、プライマリチャネル上に追加のステーションを追加することを決定することもあり得る。マスタステーション102は、MU-RTSを送信する前に、追加のHEW STA104のための追加のパケットを用意して、その結果パケットがすぐに送信できるようにしてよい。マスタステーション102は、送信機会のために、プライマリチャネルの持続時間を満たすことになる別のフレームを送信することを決定することもあり得る。

【0049】

マスタステーション102は、たとえプライマリチャネル上にCTS応答が存在しない場合であっても、オリジナルの割り当てを継続することを決定することができる。いくつかの実施例では、マスタステーション102は、どのチャネル上にもCTS応答が存在しない場合、CF-endを送信することを決定することができる。マスタステーション102がプライマリチャネル上でCTS応答を受信しないが、しかし別のチャネル上で1つ又は複数のCTS応答を受信した場合、その場合にマスタステーション102は、プライマリチャネルに対する割り当て、及び任意にCTSが受信されなかった他のチャネルに対する割り当てを変更することによって、オリジナルの割り当てを変更することを決定することができる。マスタステーション102は、予備の割り当て(contingency allocation)を準備することができる。いくつかの実施例では、プライマリチャネル上でCTSが受信されない場合、マスタステーション102は、プライマリチャネル上で別のフレームを送信することができる。

【0050】

マスタステーション102が所与の20MHzチャネル上でCTS応答を観測しないが、しかし少なくとも1つのチャネル上でCTS応答を受信した場合、次いで、マスタステーション102は下記を実行することができる。マスタステーション102は、CTS応答が存在しない任意のチャネルに対する割り当てを変更することができる。マスタステーション102は、CTS応答が受信されなかったチャネル上で送信しないことを決定することができる。マスタステーション102は、マスタステーション102がCTS応答を受信した任意のチャネル上で送信することを決定することができる。

【0051】

方法1100は、オリジナルの割り当てを変更する動作1110に進行する。マスタステーション102がオリジナルの割り当てを変更しないことを判定した場合、次いで、方法1100は、オリジナルの割り当てを有するトリガフレームを送信する動作1112に進行する。

【0052】

マスタステーション102がオリジナルの割り当てを変更することを判定した場合、次いで、方法1100は、任意に、TXOPを打ち切るかどうかを判定する動作1114に進行する。例えば、マスタステーション102がTXOPを打ち切ると判定した場合、次いで、方法1100は、TXOPを打ち切る動作1116に進行する。例えば、マスタステーション102は、CF-endを送信することができる。動作1114において、マスタステーション102がTXOPを打ち切らないと判定した場合、次いで、方法1100は、オリジナルの割り当てを変更する動作1118に進行する。例えば、マスタステーション102は、上述したように、オリジナルの割り当てを変更することができるか、又はいくつかの実施例では、マスタステーション102は、新しい割り当てを作成すること

10

20

30

40

50

ができる。いくつかの実施例では、マスタステーション102は、各チャネルに対して予備（contingency）を有する割り当てを生成することができる。

【0053】

方法1100は、新しい割り当てに従って送信する動作1120に進行することができる。例えば、マスタステーション102は、オリジナルの割り当てを変更し、新しい割り当てを有する第2のトリガフレームを送信することができる。いくつかの実施例では、オリジナルの割り当てが送信された可能性があり、マスタステーション102は、新しい割り当てを送信することにより、オリジナルの割り当てとは異なる割り当てによって単に送信することができる。方法1100は終了することができる。

【0054】

いくつかの実施例では、マスタステーション102は、CTS応答を受信してオリジナルの割り当てを変更した後にのみSIFS時間を有する。いくつかの実施例では、マスタステーション102は、HEW STA104からのCTS応答を区別することができない。例えば、いくつかの実施例では、CTS応答は送信機アドレスを含まない。他の例では、CTS応答は相互に干渉し得る。

【0055】

図12は、いくつかの実施例による帯域幅利用可能性レポートのための方法1200を例示する。図12には、水平軸に沿った時間1204と、垂直軸に沿った周波数1202とが例示されている。方法1200は、帯域幅利用可能性トリガ1206を送信する動作1250において開始することができる。例えば、マスタステーション102は、帯域幅利用可能性トリガ1206を複数のHEW STA104に送信することができる。いくつかの実施例では、応答のためのHEW STA104及びリソース割り当ては、帯域幅利用可能性トリガ1206に表示される。いくつかの実施例では、帯域幅利用可能性トリガ1206は、帯域幅ポーリングと呼ばれてもよい。帯域幅利用可能性トリガ1206は、総計の帯域幅の表示を含むことができる。帯域幅利用可能性トリガ1206は、別のパケットと結合されることができる。帯域幅利用可能性トリガ1206は、複数のチャネル上で送信されることができる。帯域幅利用可能性トリガ1206は、帯域幅利用可能性レポート1208のためのHEW STA104及びリソース割り当ての表示を含むことができる。例えば、リソース割り当ては、HEW STA104が帯域幅利用可能性レポート1208を送信するための5MHzのチャネルを表示することができる。

【0056】

方法1200は、1つ又は複数のHEW STA104が帯域幅利用可能性レポート1208を送信する動作1252に進行することができる。HEW STA104は、帯域幅利用可能性トリガ1206に表示されるリソース割り当てに従って帯域幅利用可能性レポートを送信することができる。帯域幅利用可能性レポート1400及び1450は、帯域幅利用可能性レポート1208の例であり、図14と関連して説明される。いくつかの実施例では、例えば、図15に関連して説明されたように、帯域幅利用可能性レポート1208は、レガシープリアンブル、及び帯域幅利用可能性トリガ1206におけるリソース割り当てに従って送信される高効率（HE）プリアンブルのみを含むことができる。方法1200は終了することができる。

【0057】

図13は、いくつかの実施例による帯域幅利用可能性レポートのための方法1300を例示する。図13には、水平軸に沿った時間1304と、垂直軸に沿った周波数1302とが例示されている。2つの20MHzチャネル1306.1及び1306.2が例示されているが、より多いか又はより少ないチャネルがシグナリングされてもよい。

【0058】

方法1300は、マスタステーション102が帯域幅利用可能性トリガ1308.1及び1308.2を送信する動作1350において開始する。帯域幅利用可能性トリガ1308は、HEW STA104の各々が帯域幅利用可能性レポート1314を送信するためのサブチャネルであり得るリソース割り当てに加えて、

10

20

30

40

50

4つのH E W S T A 1 0 4の表示を含み得る。

【0059】

方法1300は、STA1及びSTA2による共通レガシープリアンブル1310.1、並びにSTA4による共通レガシープリアンブル1310.2を伴う動作1352に進行する。STA1、STA2、STA3、及びSTA4は、H E W S T A 1 0 4であってもよい。STA1、STA2、及びSTA4は、帯域幅利用可能性トリガ1308におけるリソース割り当てに従って共通レガシープリアンブルを送信した。STA3は、帯域幅利用可能性トリガ1308.1及び1308.2に表示されているにもかかわらず、応答しなかった。STA3は、帯域幅利用可能性トリガ1308を受信していない可能性がある。

10

【0060】

他のH E W S T A 1 0 4は、帯域幅利用可能性トリガ1308を受信しているかもしれないが、それらが帯域幅利用可能性トリガ1308に表示されていないので、応答していない可能性がある。

【0061】

方法1300は、H E W S T A 1 0 4が、STA1によるH E - プリアンブル1312.1を送信し、STA2によるH E - プリアンブル1312.2を送信し、STA4によるH E - プリアンブル1312.3を送信する動作1354に進行することができる。STA1は、帯域幅利用可能性トリガ1308.1におけるリソース割り当てに従って、STA1によるH E - プリアンブル1312.1を送信することができる。STA2は、帯域幅利用可能性トリガ1308.1におけるリソース割り当てに従って、STA2によるH E - プリアンブル1312.2を送信することができる。STA4は、帯域幅利用可能性トリガ1308.1におけるリソース割り当てに従って、STA4によるH E - プリアンブル1312.3を送信することができる。

20

【0062】

方法1300は、H E W S T A 1 0 4が、STA1による帯域幅利用可能性レポート1314.1を送信し、STA2による帯域幅利用可能性レポート1314.2を送信し、STA4による帯域幅利用可能性レポート1314.3を送信する動作1356に進行することができる。例えば、STA1は、帯域幅利用可能性トリガ1308.1におけるリソース割り当てに従って、帯域幅利用可能性レポート(例えば、1400、1450)を送信することができる。STA2は、帯域幅利用可能性トリガ1308.1におけるリソース割り当てに従って、帯域幅利用可能性レポート(例えば、1400、1450)を送信することができる。STA4は、帯域幅利用可能性トリガ1308.1におけるリソース割り当てに従って、帯域幅利用可能性レポート(例えば、1400、1450)を送信することができる。方法1300は終了することができる。

30

【0063】

図14は、いくつかの実施例による帯域幅利用可能性レポート1400、1450の例を例示する。帯域幅利用可能性レポート1400は、帯域の表示1402、及び利用可能性の表示1404を含むことができる。帯域幅利用可能性レポート1450は、帯域幅利用可能性レポートの別の例である。例えば、帯域の表示1402は、レポートが80MHzのためのものであることを表示し得る。例えば、帯域の表示1406は、80MHz帯域を表示する。いくつかの実施例では、帯域の表示1402は、通信標準によって暗示され得るか、又は帯域幅利用可能性トリガ(例えば、1206)において表示され得る。

40

【0064】

利用可能性の表示1404は、チャネル利用可能性のビットマップであってもよい。例えば、1408は、「1」を表示し、それは、プライマリチャネルが利用可能であることを表示し得る。1410は、セカンダリ20MHzチャネルが利用可能でないことを表示し得る。1412は、下側40MHzにおける上側20MHzが利用可能でないことを表示し得る。1414は、下側40MHzにおける下側20MHzが利用可能でないことを表示し得る。

50

【0065】

図15は、いくつかの実施例による帯域幅利用可能性レポートのための方法1500を例示する。図15には、水平軸に沿った時間1504と、垂直軸に沿った周波数1502とが例示されている。2つの20MHzチャネル1506.1及び1506.2が例示されているが、より多いか又はより少ないチャネルがシグナリングされてもよい。

【0066】

方法1500は、マスタステーション102が帯域幅利用可能性トリガ1508.1及び1508.2を送信する動作1550において開始する。帯域幅利用可能性トリガ1508は、HEW STA104の各々が帯域幅利用可能性レポート1314を送信するためのサブチャネルであり得るリソース割り当てに加えて、4つのHEW STA104(STA1、STA2、STA3、及びSTA4)の表示を含み得る。STAは、HEW STA104であってもよい。

10

【0067】

方法1500は、STA1及びSTA2による共通レガシープリアンブル1510.1、並びにSTA4による共通レガシープリアンブル1510.2を伴う動作1552に進行する。STA1、STA2、及びSTA4は、帯域幅利用可能性トリガ1508におけるリソース割り当てに従って共通レガシープリアンブルを送信した。STA3は、帯域幅利用可能性トリガ1508.1及び1508.2に表示されているにもかかわらず、応答しなかった。STA3は、帯域幅利用可能性トリガ1508を受信していない可能性がある。

20

【0068】

他のHEW STA104は、帯域幅利用可能性トリガ1508を受信しているかもしれないが、それらが帯域幅利用可能性トリガ1508に表示されていないので、応答していない可能性がある。

【0069】

方法1500は、STA1、STA2、及びSTA4が、それぞれ、STA1によるHE-プリアンブル1512.1を送信し、STA2によるHE-プリアンブル1512.2を送信し、STA4によるHE-プリアンブル1512.3を送信する動作1554に進行する。マスタステーション102は、帯域幅利用可能性トリガ1508に表示されたリソース割り当てに従って送信されているHE-プリアンブルを、チャネルが利用可能であるという表示として解釈することができる。STA3が20MHz1506.2のサブチャネル1及びサブチャネル2上でHE-プリアンブルを送信しないということは、STA3が帯域幅利用可能性トリガ1508を受信しなかったか、又はSTA3に対する帯域幅利用可能性トリガ1508に表示されたチャネルが利用可能ではない、ということを示す。マスタステーション102は、STAからの応答を解釈し、その応答に基づいてリソース割り当てを決定することができる。方法1500は終了することができる。

30

【0070】

図16は、いくつかの実施例による帯域幅利用可能性レポート1608を例示する。図16には、水平軸に沿った時間1604と、垂直軸に沿った周波数1602とが例示されている。マスタステーション102は、本明細書で開示されるように、帯域幅利用可能性トリガ1606を送信することができる。マスタステーション102は、帯域幅利用可能性レポート1608を超えて延びるとともに、MURTS1610まで持続するか、又はMURTS1610を超える持続時間有するように、NAV1612を設定することができる。

40

【0071】

図17は、いくつかの実施例に従って、帯域幅利用可能性トリガ1714がMURTS1710の後に送信され得ることを例示する。マスタステーション102は、1つ又は複数のHEW STA104にMURTS1710を送信することができる。1つ又は複数のHEW STA104は、CTS1712によって応答することができる。次いで、マスタステーション102は、帯域幅利用可能性トリガ1714を送信することができ

50

る。その後、H E W S T A 1 0 4 は、帯域幅利用可能性レポート 1 7 1 6 によって応答することができる。代替の実施例では、帯域幅利用可能性トリガ 1 7 1 4 は、M U - R T S 1 7 1 0 の前に送信されてもよい。

【 0 0 7 2 】

図 1 8 は、いくつかの実施例による H E W ステーション 1 8 0 0 を例示する。H E W ステーション 1 8 0 0 は、レガシーデバイス 1 0 6 (図 1) と通信するだけでなく、H E W ステーション 1 0 4 (図 1) 又はマスタステーション 1 0 2 (図 1) のような 1 つ又は複数の他の H E W ステーションと通信するように構成され得る H E W 準拠デバイスであり得る。H E W ステーション 1 8 0 0 は、マスタステーション 1 0 2 又はアクセスポイントであってもよい。H E W ステーション 1 0 4 及びレガシーデバイス 1 0 6 は、同様に、それぞれ、H E W デバイス及びレガシーステーション (S T A) と呼ばれてもよい。H E W ステーション 1 8 0 0 は、アクセスポイント 1 0 2 (図 1) 又は H E W ステーション 1 0 4 (図 1) として動作するのに適当であり得る。実施例によれば、H E W ステーション 1 8 0 0 は、とりわけ、送信 / 受信要素 1 8 0 1 (例えは、アンテナ) 、トランシーバ 1 8 0 2 、物理レイヤ (P H Y) 回路 1 8 0 4 、及び媒体アクセス制御レイヤ回路 (M A C) 1 8 0 6 を含むことができる。P H Y 1 8 0 4 及び M A C 1 8 0 6 は、H E W 準拠のレイヤであってもよく、また、同様に、1 つ又は複数のレガシー IEEE 8 0 2 . 1 1 標準に準拠してもよい。

【 0 0 7 3 】

M A C 1 8 0 6 は、物理プロトコルデータユニット (P P D U) を設定するように構成されてもよく、とりわけ、P P D U を送受信するように構成されてもよい。H E W ステーション 1 8 0 0 は、同様に、本明細書で説明される様々な動作を実行するように構成された他の回路 1 8 0 8 及びメモリ 1 8 1 0 を含むことができる。回路 1 8 0 8 は、トランシーバ 1 8 0 2 に結合されてもよく、トランシーバ 1 8 0 2 は、送信 / 受信要素 1 8 0 1 に結合されてもよい。図 1 8 は、回路 1 8 0 8 及びトランシーバ 1 8 0 2 を別個の構成要素として示しているが、回路 1 8 0 8 及びトランシーバ 1 8 0 2 は、電子パッケージ又はチップ内に一体化されていてもよい。

【 0 0 7 4 】

いくつかの実施例では、M A C 1 8 0 6 は、H E W 制御期間の間に媒体の制御を受信し、H E W P P D U を構成するために、競合期間中に無線媒体を求めて競合するように構成されてもよい。いくつかの実施例では、M A C 1 8 0 6 は、チャネル競合設定、送信電力レベル、及びクリアチャネル評価 (C C A) レベルに基づいて、無線媒体を求めて競合するように構成されてもよい。

【 0 0 7 5 】

P H Y 1 8 0 4 は、H E W P P D U を送信するように構成されることがある。P H Y 1 8 0 4 は、変調 / 復調、アップコンバージョン / ダウンコンバージョン、フィルタリング、増幅などのための回路を含むことができる。いくつかの実施例では、回路 1 8 0 8 は、1 つ又は複数のプロセッサを含むことができる。回路 1 8 0 8 は、R A M 若しくはR O M に格納された命令に基づいて、又は専用回路に基づいて、機能を実行するように構成されることができる。

【 0 0 7 6 】

いくつかの実施例では、回路 1 8 0 8 は、図 1 から図 1 8 に関連して本明細書で説明されるとともに、本明細書に開示される機能のうちの 1 つ又は複数を実行するように構成されてもよい。

【 0 0 7 7 】

いくつかの実施例では、2 つ以上のアンテナ 1 8 0 1 は、P H Y 1 8 0 4 に結合されるとともに、H E W パケットの送信を含む信号を送受信するように構成され得る。H E W ステーション 1 8 0 0 は、H E W P P D U のようなデータ、及び H E W ステーション 1 8 0 0 がパケットに含まれる設定に従ってチャネル競合設定を適合させるべきであるという表示を含むパケットを送受信するためのトランシーバ 1 8 0 2 を含み得る。メモリ 1 8 1

10

20

30

40

50

0は、H E Wパケットを構成及び送信するための動作を実行するように他の回路を構成するための、そして図1から図18に関連して本明細書で説明された様々な動作を実行するための情報を記憶し得る。

【0078】

いくつかの実施例では、H E Wステーション1800は、マルチキャリア通信チャネルを介してO F D M通信信号を使用して通信するように構成されてもよい。いくつかの実施例では、開示された実施例の範囲は、それらが同様に他の技術並びに標準に従って通信を送信及び／又は受信するのに適しているので、この点において限定されないが、H E Wステーション1800は、米国電気電子学会(IEEE)の、IEEE802.11-2012、802.11n-2009、802.11ac-2013、802.11ax、DensiFiを含んでいる標準、W L A Nについての標準及び／若しくは提案された仕様書、又は図1に関連して説明された他の標準のような、1つ又は複数の特定の通信標準に従って通信するように構成されてもよい。いくつかの実施例では、H E Wステーション1800は、802.11n又は802.11acの4×シンボル期間を使用することができる。

【0079】

いくつかの実施例では、H E Wステーション1800は、携帯情報端末(P D A)、無線通信機能を有するラップトップ若しくはポータブルコンピュータ、ウェブタブレット、無線電話、スマートフォン、ワイヤレスヘッドセット、ページャ、インスタントメッセージングデバイス、デジタルカメラ、アクセスポイント102、テレビ受像機、医療機器(例えば、心拍数モニタ、血圧モニタなど)、基地局、802.11若しくは802.16のような無線標準のための送信／受信デバイス、又は情報を無線で受信及び／又は送信することができる他のデバイスのような、携帯無線通信デバイスの一部であってもよい。いくつかの実施例では、モバイルデバイスは、キーボード、ディスプレイ、不揮発性メモリポート、複数のアンテナ1801、グラフィックスプロセッサ、アプリケーションプロセッサ、スピーカ、及び他のモバイルデバイス要素のうちの1つ又は複数を含むことができる。ディスプレイは、タッチスクリーンを含むL C Dスクリーンであってもよい。

【0080】

アンテナ1801は、例えばダイポールアンテナ、モノポールアンテナ、パッチアンテナ、ループアンテナ、マイクロストリップアンテナ、又はR F信号の送信に適した他のタイプのアンテナを含んでいる、1つ若しくは複数の指向性又は無指向性アンテナを含むことができる。いくつかの多入力多出力(M I M O)の実施例では、アンテナ1801は、空間ダイバーシティ、そして結果として生じる異なるチャネル特性を利用するため、効果的に分離されてもよい。

【0081】

デバイス1800はいくつかの別々の機能要素を有するものとして例示されているが、1つ又は複数の機能要素は、組み合わされることができるとともに、デジタル信号プロセッサ(D S P)を含む処理要素などのソフトウェア設定要素、及び／又は他のハードウェア要素の組み合わせによって実施されることができる。例えば、いくつかの要素は、1つ又は複数のマイクロプロセッサ、D S P、フィールドプログラマブルゲートアレイ(F P G A)、特定用途向け集積回路(A S I C)、無線周波数集積回路(R F I C)、並びに少なくとも本明細書において説明された機能を実行するための様々なハードウェア及び論理回路の組み合わせを含む。いくつかの実施例では、機能要素は、1つ又は複数の処理要素上で動作する1つ又は複数のプロセスのことを指してもよい。

【0082】

いくつかの実施例は、ソフトウェア及び／又はファームウェアで、完全に又は部分的に実装されてもよい。このソフトウェア及び／又はファームウェアは、非一時的なコンピュータ読み取り可能な記憶媒体中又は非一時的なコンピュータ読み取り可能な記憶媒体上に含まれる命令の形態をとることができる。次に、これらの命令は、本明細書で説明される動作の実行を可能にするために、1つ又は複数のプロセッサによって読み取られて、実行

10

20

30

40

50

されてもよい。これらの命令は、その場合に、1つ又は複数のプロセッサによって読み取られて実行され、デバイス1800に本明細書において説明された方法及び/又は動作を実行させる。命令は、ソースコード、コンパイルされたコード、解釈されたコード、実行可能なコード、静的なコード、動的なコードなどのような任意の適切な形式であり得るが、これに限定されない。そのようなコンピュータ読み取り可能な媒体は、下記に限定されないが、読み出し専用メモリ(ROM)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、磁気ディスク記憶媒体、光記憶媒体、フラッシュメモリなどのような、1つ又は複数のコンピュータによって読み取り可能な形式で情報を記憶するための任意の有形の非一時的媒体を含むことができる。

【0083】

10

下記の実例は、さらなる実施例に関連する。実例1は、高効率無線ローカルエリアネットワーク(HEW)マスタステーションの装置である。当該装置は、マルチユーザ送信要求(MU-RTS)を示すとともに、1つ又は複数のHEWステーションが送信クリア(CTS)を送信することができる1つ又は複数のチャネルを示すパケットを生成するように構成される処理回路を含む。また、当該装置は、上記パケットを上記1つ又は複数のHEWステーションに送信するとともに、上記1つ又は複数のチャネル上で上記パケットに対するCTS応答を受信するように構成されるトランシーバを含む。

【0084】

実例2において、実例1の主題は、任意に、上記処理回路が、1つ又は複数のHEWステーションがCTSを送信することができる1つ又は複数のチャネル、及び上記1つ又は複数のチャネルのそれぞれについて、上記1つ又は複数のHEWステーションのうちのどれが上記CTSを送信することができるかの表示を示す上記パケットを生成するように更に構成される点を含むことができる。

20

【0085】

実例3において、実例1又は実例2の主題は、任意に、上記処理回路が、上記CTS応答に基づいて送信機会に使用されるべき上記1つ又は複数のチャネルに対する割り当てを生成するように更に構成される点を含むことができる。

【0086】

30

実例4において、実例1から実例3のいずれかの主題は、任意に、上記処理回路が、上記CTS応答に基づいて送信機会を打ち切ることを決定するように更に構成され、上記トランシーバが、コンテンツフリーエンド(CF-end)パケットを送信するように構成される点を含むことができる。

【0087】

実例5において、実例1から実例4のいずれかの主題は、任意に、上記チャネルが、下記のグループ、すなわち20MHzの帯域幅、5MHzの帯域幅、10MHzの帯域幅、2.5MHzの帯域幅、40MHzの帯域幅、80MHzの帯域幅、160MHzの帯域幅、及び320MHzの帯域幅の中からの1つである点を含むことができる。

【0088】

40

実例6において、実例1から実例5のいずれかの主題は、任意に、上記トランシーバが、上記1つ又は複数のHEWステーションに帯域幅利用可能性トリガを送信し、上記帯域幅利用可能性トリガに応答した帯域幅利用可能性レポートを上記1つ又は複数のHEWステーションから受信し、上記帯域幅利用可能性レポートが、上記1つ又は複数のチャネルのうちの1つ又は複数のために上記1つ又は複数のHEWステーションのうちの1つ又は複数から利用可能なチャネルを示す、ように更に構成される点を含むことができる。

【0089】

実例7において、実例6の主題は、任意に、上記処理回路が、上記帯域幅利用可能性レポートに基づいて送信機会に対する割り当てを決定し、上記割り当てを含む第2のパケットを送信するように更に構成される点を含むことができる。

【0090】

実例8において、実例6の主題は、任意に、上記帯域幅利用可能性トリガが、チャネル

50

の表示と、上記 1 つ又は複数の H E W ステーションのうちの 1 つ又は複数の表示とを含む点を含むことができる。

【 0 0 9 1 】

実例 9 において、実例 6 の主題は、任意に、上記処理回路が、 M U - R T S を示すとともに、 1 つ又は複数の H E W ステーションが C T S を送信することができる 1 つ又は複数のチャネルを示す上記パケットを生成し、上記 1 つ又は複数のチャネル及び 1 つ又は複数の H E W ステーションが上記帯域幅利用可能性レポートに基づいて上記マスタステーションによって選択される、ように更に構成される点を含むことができる。

【 0 0 9 2 】

実例 1 0 において、実例 6 の主題は、任意に、上記帯域幅利用可能性トリガが、上記 1 つ又は複数の H E W ステーションが上記帯域幅利用可能性レポートを送信することができるチャネルを示すリソース割り当てを更に含む点を含むことができる。

【 0 0 9 3 】

実例 1 1 において、実例 1 から実例 1 0 のいずれかの主題は、任意に、上記 C T S 応答が、下記のグループ、すなわち直交周波数分割多元接続 (O F D M A) 、マルチユーザ多入力多出力 (M U - M I M O) 、及び直交周波数分割多重 (O F D M) の中からの少なくとも 1 つに従って受信される点を含むことができる。

【 0 0 9 4 】

実例 1 2 において、実例 1 から実例 1 1 のいずれかの主題は、任意に、上記処理回路に結合されたメモリを含むことができる。

【 0 0 9 5 】

実例 1 3 において、実例 1 2 の主題は、任意に、上記回路に結合された 1 つ又は複数のアンテナを含むことができる。

【 0 0 9 6 】

実例 1 4 は、高効率無線ローカルエリアネットワーク (H E W) マスタステーションにより実行される方法である。当該方法は、マルチユーザ送信要求 (M U - R T S) を示すとともに、 1 つ又は複数の H E W ステーションが送信クリア (C T S) を送信することができる 1 つ又は複数のチャネルを示すパケットを生成するステップと、上記パケットを上記 1 つ又は複数の H E W ステーションに送信するステップとを含み得る。当該方法は、同様に、上記 1 つ又は複数のチャネル上で上記パケットに対する C T S 応答を受信するステップを含み得る。

【 0 0 9 7 】

実例 1 5 において、実例 1 4 の主題は、任意に、 1 つ又は複数の H E W ステーションが C T S を送信することができる 1 つ又は複数のチャネル、及び上記 1 つ又は複数のチャネルのそれぞれについて、上記 1 つ又は複数の H E W ステーションのうちのどれが上記 C T S を送信することができるかの表示を示す上記パケットを生成するステップを含むことができる。

【 0 0 9 8 】

実例 1 6 において、実例 1 4 又は実例 1 5 の主題は、任意に、上記 C T S 応答に基づいて送信機会に使用されるべき上記 1 つ又は複数のチャネルに対する割り当てを生成するステップと、上記 1 つ又は複数のチャネルに対する上記割り当てを有する第 2 のパケットを送信するステップとを含むことができる。

【 0 0 9 9 】

実例 1 7 において、実例 1 4 から実例 1 6 のいずれかの主題は、任意に、上記チャネルが、下記のグループ、すなわち 2 0 M H z の帯域幅、 5 M H z の帯域幅、 1 0 M H z の帯域幅、 2 . 5 M H z の帯域幅、 4 0 M H z の帯域幅、 8 0 M H z の帯域幅、 1 6 0 M H z の帯域幅、及び 3 2 0 M H z の帯域幅の中からの 1 つである点を含むことができる。

【 0 1 0 0 】

実例 1 8 において、実例 1 4 から実例 1 7 のいずれかの主題は、任意に、上記 1 つ又は複数の H E W ステーションに帯域幅利用可能性トリガを送信するステップと、上記帯域幅

10

20

30

40

50

利用可能性トリガに応答した帯域幅利用可能性レポートを上記1つ又は複数のH E Wステーションから受信するステップであって、上記帯域幅利用可能性レポートが、上記1つ又は複数のチャネルのうちの1つ又は複数のために上記1つ又は複数のH E Wステーションのうちの1つ又は複数から利用可能なチャネルを示す、ステップとを含むことができる。

【0101】

実例19は、高効率無線ローカルエリアネットワーク(H E W)ステーションの装置であって、当該装置は、マルチユーザ送信要求を示すとともに、上記H E Wステーションが送信クリア(CTS)を送信することができる1つ又は複数のチャネルを示すパケットを受信し、上記1つ又は複数のチャネル上で上記CTSを送信するかどうかを、下記の条件、すなわち上記1つ又は複数のチャネルのうちの上記チャネルに関する媒体ビジー状態が、上記チャネルがビジーでないことを示す場合、ネットワーク割り当てベクトルが、上記チャネルがビジーでないことを示す場合、及び動作チャネルのうちのプライマリチャネルが占有されているかどうか、の少なくとも1つに基づいて判定するよう構成される回路を含む。上記回路は、上記1つ又は複数のチャネルのうちの少なくとも1つのチャネル上で上記CTSを送信することができる場合には、上記1つ又は複数のチャネルのうちの上記少なくとも1つのチャネル上で上記CTSを送信するよう更に構成され得る。

【0102】

実例20において、実例19の主題は、任意に、上記回路が、20MHzの最小帯域幅に従って少なくとも1つのチャネル上で上記CTSを送信するよう構成される点を含むことができる。

【0103】

実例21において、実例19又は実例20の主題は、任意に、上記回路が、マスタステーションから帯域幅利用可能性トリガを受信し、上記1つ又は複数のチャネルのうちの1つ又は複数の利用可能性を示す帯域幅利用可能性レポートを上記マスタステーションに送信するよう更に構成される点を含むことができる。

【0104】

実例22において、実例19から実例21のいずれかの主題は、任意に、上記CTSが、下記のグループ、すなわち直交周波数分割多元接続(O F DMA)、マルチユーザ多入力多出力(MU-MIMO)、及び直交周波数分割多重(O F DM)の中からの少なくとも1つに従って送信される点を含むことができる。

【0105】

実例23において、実例19から実例22のいずれかの主題は、任意に、上記回路に結合されたメモリと、上記回路に結合された1つ又は複数のアンテナとを含むことができる。

【0106】

実例24は、1つ又は複数のプロセッサによる実行のための命令を記憶する非一時的なコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記命令は、高効率無線ローカルエリアネットワーク(H E W)マスタステーションに、マルチユーザ送信要求(MU-R T S)を示すとともに、1つ又は複数のH E Wステーションが送信クリア(CTS)を送信することができる1つ又は複数のチャネルを示すパケットを生成させ、上記パケットを上記1つ又は複数のH E Wステーションに送信させるとともに、上記1つ又は複数のチャネル上で上記パケットに対するCTS応答を受信させるように、上記1つ又は複数のプロセッサを設定することができる。

【0107】

実例25において、実例24の主題は、任意に、上記命令が、上記H E Wマスタステーションに、1つ又は複数のH E WステーションがCTSを送信することができる1つ又は複数のチャネル、及び上記1つ又は複数のチャネルのそれぞれについて、上記1つ又は複数のH E Wステーションのうちのどれが上記CTSを送信することができるかの表示を示す上記パケットを生成せしように、上記1つ又は複数のプロセッサを更に設定すること

10

20

30

40

50

ができる点を含むことができる。

【0108】

実例26は、高効率無線ローカルエリアネットワーク(HEW)マスタステーションの装置である。当該装置は、マルチユーザ送信要求(MU-RTS)を示すとともに、1つ又は複数のHEWステーションが送信クリア(CTS)を送信することができる1つ又は複数のチャネルを示すパケットを生成するための手段と、上記パケットを上記1つ又は複数のHEWステーションに送信するための手段とを含む。当該装置は、上記1つ又は複数のチャネル上で上記パケットに対するCTS応答を受信するための手段を含み得る。

【0109】

実例27において、実例26の主題は、任意に、1つ又は複数のHEWステーションがCTSを送信することができる1つ又は複数のチャネル、及び上記1つ又は複数のチャネルのそれについて、上記1つ又は複数のHEWステーションのうちのどれが上記CTSを送信することができるかの表示を示す上記パケットを生成するための手段を含むことができる。

【0110】

実例28において、実例26又は実例27のいずれかの主題は、任意に、上記CTS応答に基づいて送信機会に使用されるべき上記1つ又は複数のチャネルに対する割り当てを生成するための手段を含むことができる。

【0111】

実例29において、実例26から実例28のいずれかの主題は、任意に、上記CTS応答に基づいて送信機会を打ち切るための手段を含むことができ、上記トランシーバは、コンテンツフリーエンド(CF-end)パケットを送信するように構成される。

【0112】

実例30において、実例26から実例29のいずれかの主題は、任意に、上記チャネルが、下記のグループ、すなわち20MHzの帯域幅、5MHzの帯域幅、10MHzの帯域幅、2.5MHzの帯域幅、40MHzの帯域幅、80MHzの帯域幅、160MHzの帯域幅、及び320MHzの帯域幅の中からの1つである点を含むことができる。

【0113】

実例31において、実例26から実例30のいずれかの主題は、任意に、上記1つ又は複数のHEWステーションに帯域幅利用可能性トリガを送信するための手段と、上記帯域幅利用可能性トリガに応答した帯域幅利用可能性レポートを上記1つ又は複数のHEWステーションから受信するための手段であって、上記帯域幅利用可能性レポートが、上記1つ又は複数のチャネルのうちの1つ又は複数のために上記1つ又は複数のHEWステーションのうちの1つ又は複数から利用可能なチャネルを示す、手段を含むことができる。

【0114】

実例32において、実例26から実例31のいずれかの主題は、任意に、上記帯域幅利用可能性レポートに基づいて送信機会に対する割り当てを決定し、上記割り当てを含む第2のパケットを送信するための手段を含むことができる。

【0115】

実例33において、実例19から実例21のいずれかの主題は、任意に、上記帯域幅利用可能性トリガが、チャネルの表示と、上記1つ又は複数のHEWステーションのうちの1つ又は複数の表示とを含む点を含むことができる。

【0116】

実例34において、実例26の主題は、任意に、MU-RTSを示すとともに、1つ又は複数のHEWステーションがCTSを送信することができる1つ又は複数のチャネルを示す上記パケットを生成するための手段であって、上記1つ又は複数のチャネル及び1つ又は複数のHEWステーションが上記帯域幅利用可能性レポートに基づいて上記マスタステーションによって選択される、手段を含むことができる。

【0117】

実例35において、実例26の主題は、任意に、上記帯域幅利用可能性トリガが、上記

10

20

30

40

50

1つ又は複数のH E Wステーションが上記帯域幅利用可能性レポートを送信することができるチャネルを示すリソース割り当てを更に含む点を含むことができる。

【0118】

実例36において、実例26から実例35のいずれかの主題は、任意に、上記CTS応答が、下記のグループ、すなわち直交周波数分割多元接続(O F D M A)、マルチユーザ多入力多出力(M U - M I M O)、及び直交周波数分割多重(O F D M)の中からの少なくとも1つに従って受信される点を含むことができる。

【0119】

実例37において、実例26から実例36のいずれかの主題は、任意に、上記処理回路に結合されたメモリを含むことができる。

10

【0120】

実例38において、実例37の主題は、任意に、上記回路に結合された1つ又は複数のアンテナを含むことができる。

【0121】

実例39は、高効率無線ローカルエリアネットワーク(H E W)ステーションの装置である。当該装置は、マルチユーザ送信要求を示すとともに、上記H E Wステーションが送信クリア(CTS)を送信することができる1つ又は複数のチャネルを示すパケットを受信するための手段と、上記1つ又は複数のチャネル上で上記CTSを送信するかどうかを、下記の条件、すなわち上記1つ又は複数のチャネルのうちの上記チャネルに関する媒体ビジー状態が、上記チャネルがビジーでないことを示す場合、ネットワーク割り当てベクトルが、上記チャネルがビジーでないことを示す場合、及び動作チャネルのうちのプライマリチャネルが占有されているかどうか、のうちの少なくとも1つに基づいて判定するための手段とを含む。当該装置は、上記1つ又は複数のチャネルのうちの少なくとも1つのチャネル上で上記CTSを送信することができる場合には、上記1つ又は複数のチャネルのうちの上記少なくとも1つのチャネル上で上記CTSを送信するための手段を含み得る。

20

【0122】

実例40において、実例39の主題は、任意に、20 M H zの最小帯域幅に従って少なくとも1つのチャネル上で上記CTSを送信するための手段を含むことができる。

【0123】

30

実例41において、実例38又は実例39の主題は、任意に、マスタステーションから帯域幅利用可能性トリガを受信するための手段と、上記1つ又は複数のチャネルのうちの1つ又は複数の利用可能性を示す帯域幅利用可能性レポートを上記マスタステーションに送信するための手段とを含むことができる。

【0124】

実例42において、実例39から実例41のいずれかの主題は、任意に、上記CTSが、下記のグループ、すなわち直交周波数分割多元接続(O F D M A)、マルチユーザ多入力多出力(M U - M I M O)、及び直交周波数分割多重(O F D M)の中からの少なくとも1つに従って送信される点を含むことができる。

【0125】

40

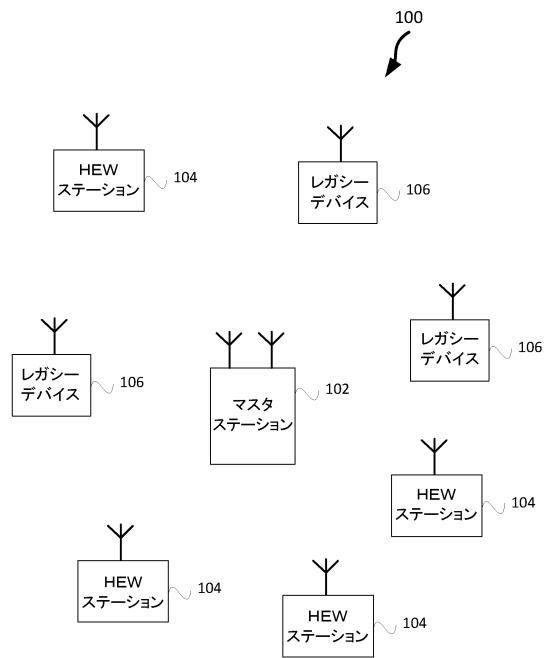
実例43において、実例39から実例42のいずれかの主題は、任意に、上記回路に結合されたメモリと、上記回路に結合された1つ又は複数のアンテナとを含むことができる。

【0126】

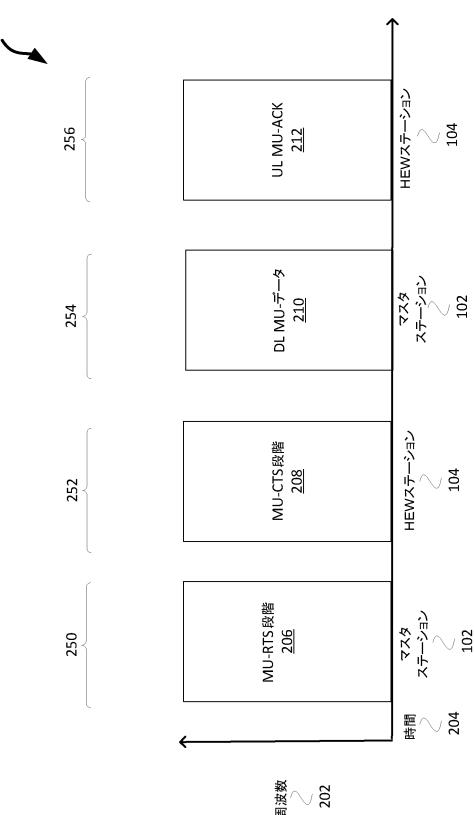
読者が技術的開示の性質及び要点を確かめることを可能にするであろう要約を要求する連邦規則法典第37巻セクション1.72(b)(37C.F.R. Section 1.72(b))に適合するように、要約が提供される。要約は、要約が請求項の範囲若しくは意味を限定するか、又は解釈するために使用されないであろう、という了解のもとに提出される。したがって、添付の請求項は、この結果、各請求項が個別の実施例として独立している状態で詳細な説明の中に組み込まれる。

50

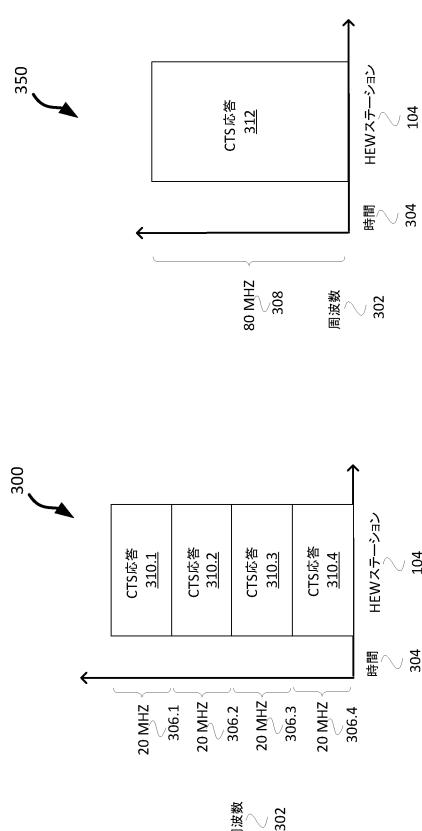
【図1】



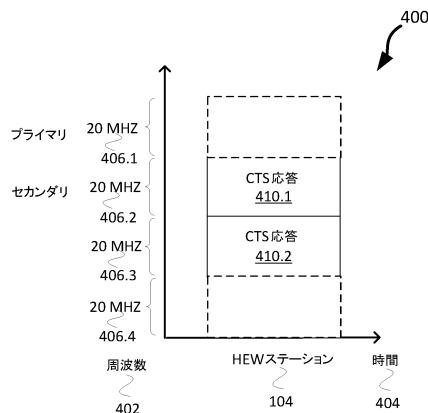
【図2】



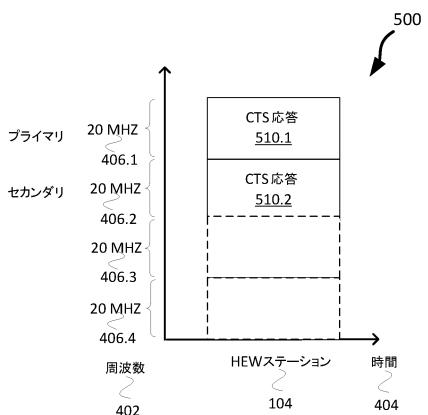
【図3】



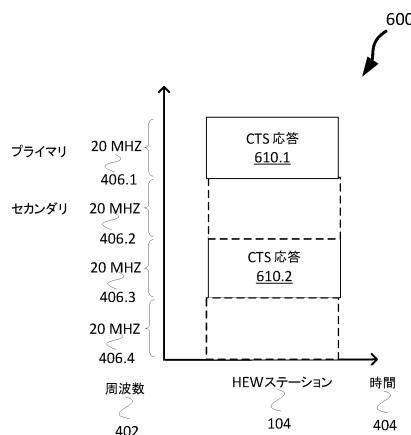
【図4】



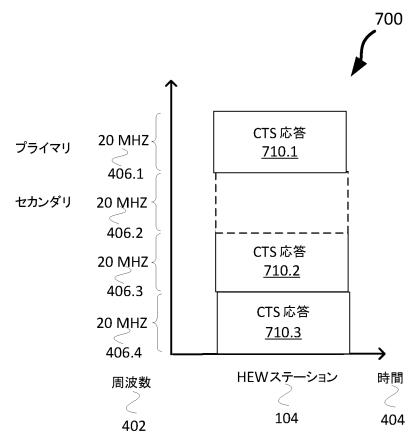
【図5】



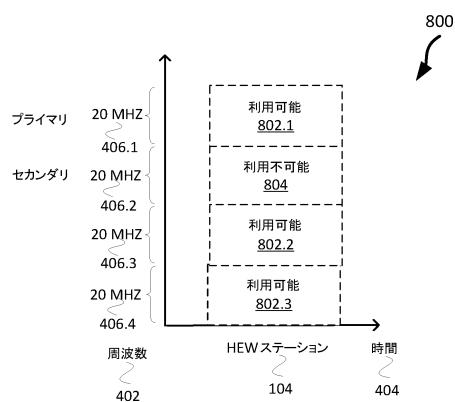
【図6】



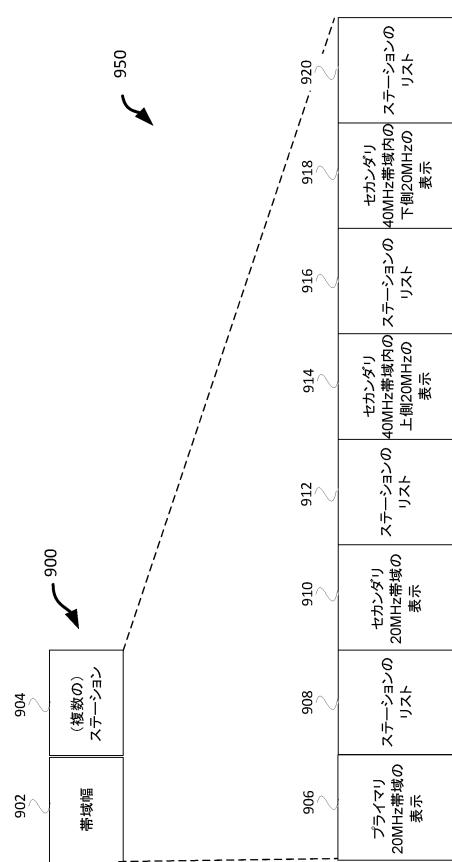
【図7】



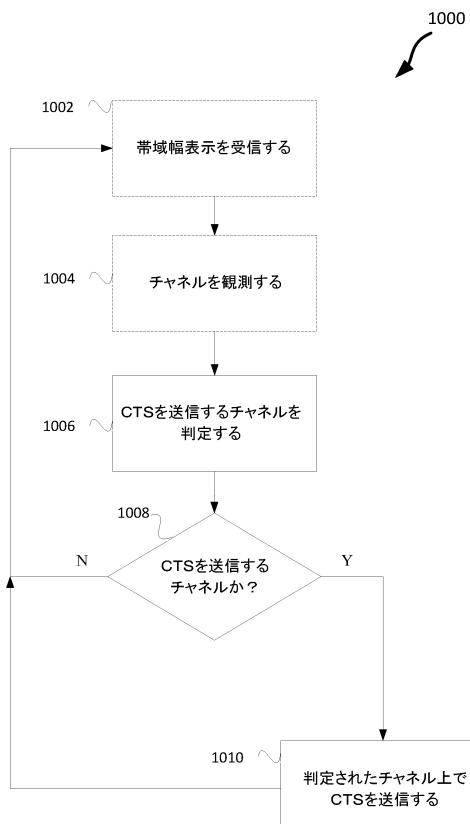
【図8】



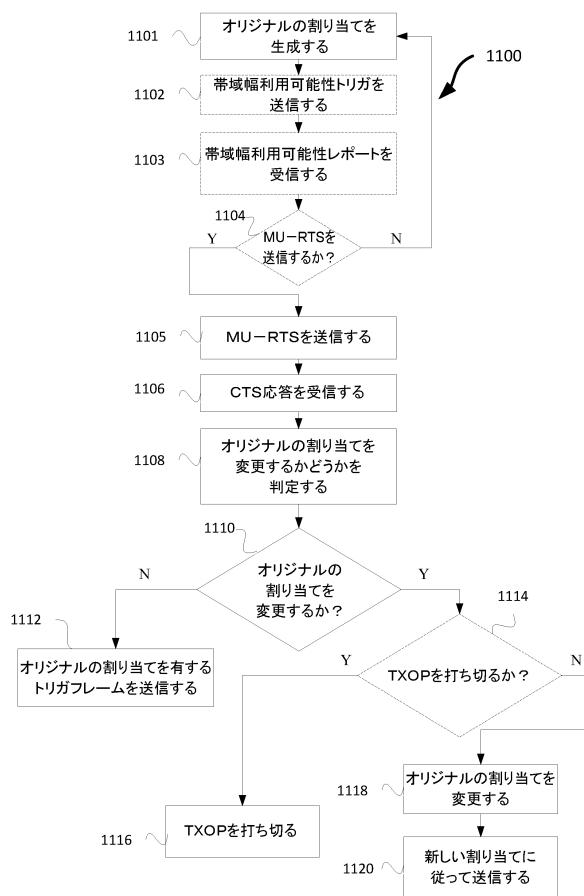
【図9】



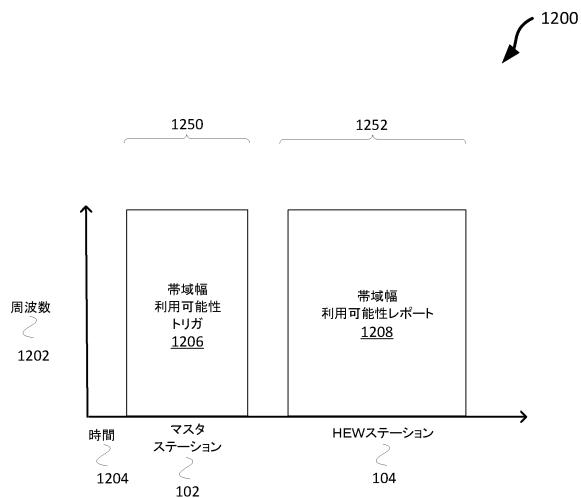
【図10】



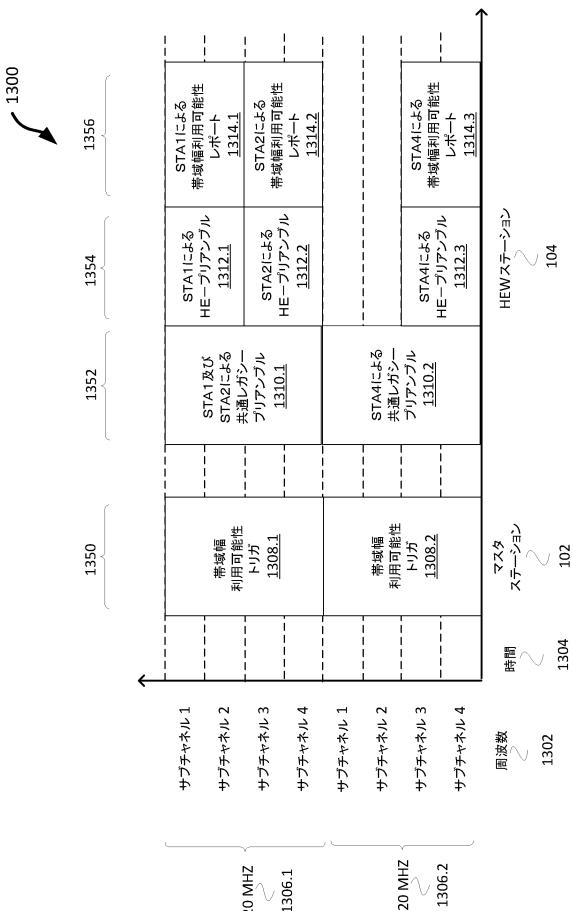
【図1-1】



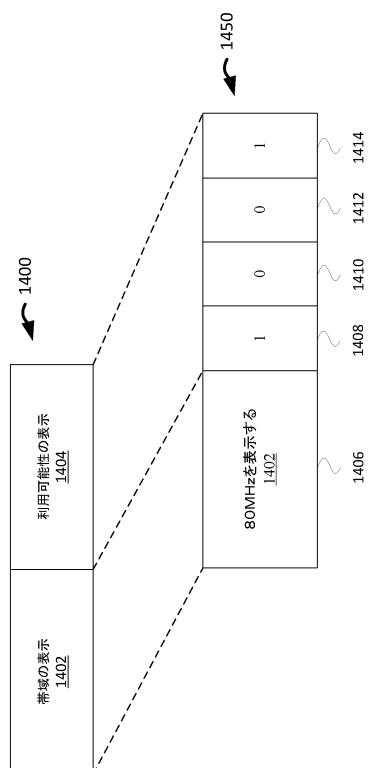
【図1-2】



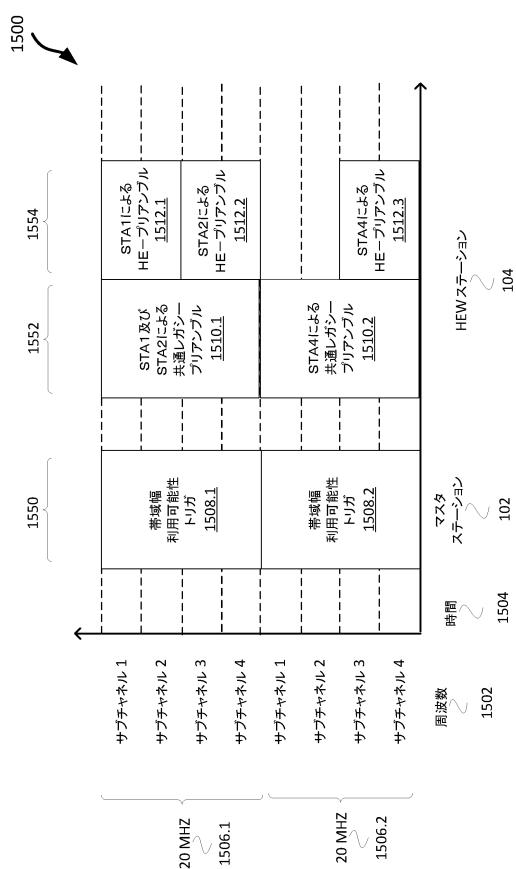
【図1-3】



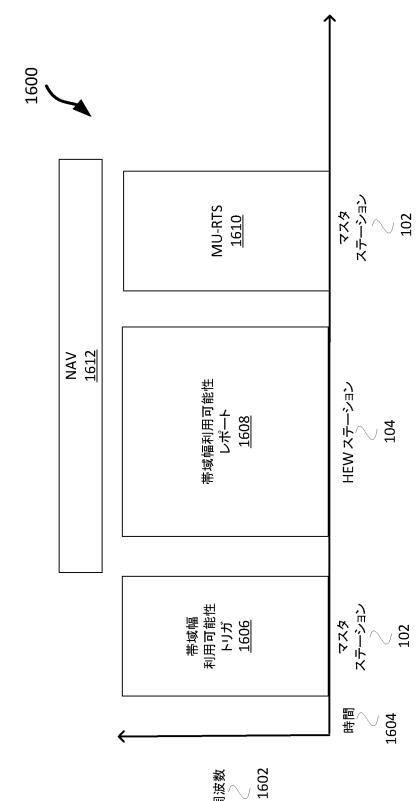
【図1-4】



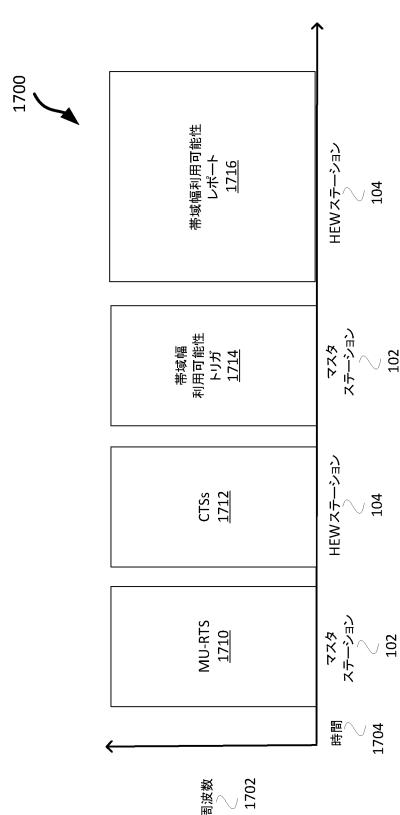
【図 1 5】



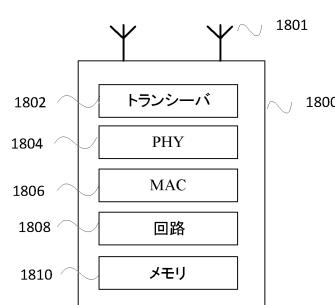
【図 1 6】



【図 1 7】



【図 1 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 04 L 27/26 (2006.01) H 04 L 27/26 100
H 04 W 84/12 (2009.01) H 04 W 84/12

(72)発明者 ホワーン, ポー - カイ
アメリカ合衆国 95054 カリフォルニア州 サンタ クララ ミッション カレッジ ブー
ルバード 2200 インテル アイピー コーポレイション 内
(72)発明者 リー, チーンホワ
アメリカ合衆国 95054 カリフォルニア州 サンタ クララ ミッション カレッジ ブー
ルバード 2200 インテル アイピー コーポレイション 内
(72)発明者 ステイシー, ロバート ジェイ.
アメリカ合衆国 95054 カリフォルニア州 サンタ クララ ミッション カレッジ ブー
ルバード 2200 インテル アイピー コーポレイション 内

審査官 青木 健

(56)参考文献 米国特許出願公開第2012/0207036 (U.S., A1)
国際公開第2014/183423 (WO, A1)
Woojin Ahn, Yonsei Univ. et. al, Bandwidth granularity on UL-OFDMA data allocation, IE
EE 802.11-15/0354r1, インターネット<URL:<https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/15/11-15-0354-01-00ax-bandwidth-granularity-on-ul-ofdma-data-allocation.pptx>>, 2015年 3月
10日

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04 W 4/00 - 99/00
H 04 B 7/24 - 7/26
H 04 B 7/0452
H 04 L 27/26