

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6791887号
(P6791887)

(45) 発行日 令和2年11月25日 (2020. 11. 25)

(24) 登録日 令和2年11月9日 (2020. 11. 9)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 28/06 (2009. 01)	HO 4W 28/06 1 1 0
HO 4W 84/12 (2009. 01)	HO 4W 84/12
HO 4W 72/04 (2009. 01)	HO 4W 72/04 1 3 3
HO 4W 16/28 (2009. 01)	HO 4W 16/28 1 3 0

請求項の数 11 (全 44 頁)

(21) 出願番号	特願2017-567161 (P2017-567161)	(73) 特許権者	507364838
(86) (22) 出願日	平成28年7月7日 (2016. 7. 7)		クアルコム、インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2018-521580 (P2018-521580A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 921
(43) 公表日	平成30年8月2日 (2018. 8. 2)		21 サン ディエゴ モアハウス ドラ
(86) 国際出願番号	PCT/US2016/041330		イブ 5775
(87) 国際公開番号	W02017/007931	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開日	平成29年1月12日 (2017. 1. 12)		弁理士 村山 靖彦
審査請求日	令和1年6月13日 (2019. 6. 13)	(74) 代理人	100163522
(31) 優先権主張番号	62/189, 730		弁理士 黒田 晋平
(32) 優先日	平成27年7月7日 (2015. 7. 7)	(72) 発明者	サミアー・ヴェルマニ
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・921
(31) 優先権主張番号	15/202, 980		21-1714・サン・ディエゴ・モアハ
(32) 優先日	平成28年7月6日 (2016. 7. 6)		ウス・ドライブ・5775
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワイヤレスローカルエリアネットワーク情報を送信／受信するための技法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレスデバイスによるワイヤレス通信のための方法であって、

ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別するステップであって、前記ワイヤレスフレームは、第1のワイヤレスローカルエリアネットワーク (WLAN) プリアンブル部分、第2のWLAN プリアンブル部分、およびデータ部分を含み、前記送信帯域幅はサブバンドのセットを有し、前記第1のWLAN プリアンブル部分はレガシープリアンブル部分を含み、前記第2のWLAN プリアンブル部分は高効率 (HE) プリアンブル部分を含む、ステップと、

複数の受信機に送信されるべきプリアンブル情報を識別するステップであって、前記プリアンブル情報は、前記複数の受信機向けの共通プリアンブル情報および前記複数の受信機のうちの特定の受信機向けの専用情報を含む、ステップと、

前記専用情報およびデータを受信するべき前記複数の受信機用のリソースユニット (RU) 割振りを決定するステップと、

前記RU割振りの指示を、前記第2のWLAN プリアンブル部分の前記共通プリアンブル情報中で、送信するステップであって、前記RU割振りは前記決定されたRU割振りの各RU中の受信機の数伝える、ステップとを含む方法。

【請求項 2】

前記指示は、RUマッピング情報と、前記RUのうちの1つまたは複数においてデータを受信するべき空間多重化受信機の数とを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

10

20

前記空間多重化受信機の数、複数の受信機にわたる空間多重化をサポートすることができるRUサイズに対してシグナリングされるだけである、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

複数の受信機にわたる空間多重化のサポートは、RUサイズ閾値以上のRUサイズに対して許容される、請求項2に記載の方法。

【請求項5】

前記RUマッピング情報は、前記サブバンドのセットのうちの1つまたは複数のサブバンドについての前記送信におけるRU割振りの数およびサイズを示すいくつかのビットを含む、請求項2に記載の方法。

【請求項6】

前記RU割振りは、前記サブバンドのセットのうちの1つまたは複数のサブバンド中で割り振られた各RU中で、アクティブ受信機の数伝える、請求項2に記載の方法。

【請求項7】

前記空間多重化受信機数は、マルチユーザ(MU)多入力多出力(MIMO)送信モードを使って多重化された受信機数を示す、請求項2に記載の方法。

【請求項8】

前記ワイヤレスデバイスは、ワイヤレス通信端末であり、アンテナおよびトランシーバをさらに備える、請求項2に記載の方法。

【請求項9】

ワイヤレス通信のための装置であって、

ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別するための手段であって、前記ワイヤレスフレームは、第1のワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)プリアンブル部分、第2のWLANプリアンブル部分、およびデータ部分を含み、前記送信帯域幅はサブバンドのセットを有し、前記第1のWLANプリアンブル部分はレガシープリアンブル部分を含み、前記第2のWLANプリアンブル部分は高効率(HE)プリアンブル部分を含む、手段と、

複数の受信機に送信されるべきプリアンブル情報を識別するための手段であって、前記プリアンブル情報は、前記複数の受信機向けの共通プリアンブル情報および前記複数の受信機のうちの特定の受信機向けの専用情報を含む、手段と、

前記専用情報およびデータを受信するべき前記複数の受信機用のリソースユニット(RU)割振りを決定するための手段と、

前記RU割振りの指示を、前記第2のWLANプリアンブル部分の前記共通プリアンブル情報中で、送信するための手段であって、前記RU割振りは前記決定されたRU割振りの各RU中の受信機数を伝える、手段とを備える装置。

【請求項10】

前記指示は、RUマッピング情報と、前記RUのうちの1つまたは複数においてデータを受信するべき空間多重化受信機数とを含む、請求項9に記載の装置。

【請求項11】

ワイヤレス通信のためのコードを記憶するコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コードは、請求項1から8のいずれか一項に記載の方法を行うように実行可能な命令を含む、コンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

相互参照

本特許出願は、各々が本出願の譲受人に譲渡される、2016年7月6日に出願された「Techniques for Transmitting/Receiving Wireless Local Area Network Information」と題する、Vermaniらによる米国特許出願第15/202,980号、および2015年7月7日に出願された「Techniques for Transmitting/Receiving High Efficiency Wireless Local Area Network Information」と題する、Vermaniらによる米国仮特許出願第62/189,730号に対する優先権を主張するものである。

【 0 0 0 2 】

本開示は、たとえばワイヤレス通信システムに関し、より詳細には、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)情報を送信および/または受信するための技法に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 3 】

ワイヤレス通信システムは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャストなどのような様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース(たとえば、時間、周波数、および出力)を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることが可能な多元接続システムであり得る。ワイヤレスネットワーク(たとえば、IEEE802.11規格ファミリーのうちの1つまたは複数に準拠するWi-FiネットワークなどのWLAN)は、1つまたは複数の局(STA)またはモバイルデバイスと通信することができるアクセスポイント(AP)を含み得る。APは、インターネットなどのネットワークに結合されてよく、局またはモバイルデバイスがネットワークを経由して通信する(かつ/または、APに結合された他のデバイスと通信する)ことを可能にし得る。

10

【 0 0 0 4 】

ワイヤレスネットワークにおいて使われるプロトコルまたは規格は、フレーム構造を使って送信され得る情報を含むフレーム構造(たとえば、パケット構造)を定義し得る。いくつかのケースでは、別個だが同様のフレーム構造が、ダウンリンクフレーム(APから局にデータおよび/または制御信号を送信するために使われる)ならびにアップリンクフレーム(局からAPにデータおよび/または制御信号を送信するために使われる)用に定義され得る。

20

【 発明の概要 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 5 】

説明する技法は概して、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)情報の送信および/または受信に関する。IEEE802.11規格ファミリーの変形体が、IEEE802.11ax規格である。特に、IEEE802.11ax規格は、プリアンブル部分およびデータ部分を含み得るいくつかのWLANシグナリングフィールド(たとえば、高効率(HE)WLANシグナリングフィールド)を含むフレームを提供する。説明する技法は、WLANにおける通信に、良好な性能、効率、および/または柔軟性をもたらすように生成および/または送信され得るWLANシグナリングフィールドを記述する。いくつかの例では、1つまたは複数のWLANプリアンブル部分が、送信帯域幅の、20MHz周波数帯など、複数のサブバンドにわたってよく、送信帯域幅にわたって複製されてよい。WLANプリアンブル部分は、複数の受信機向けの共通部分ならびに特定の受信機向けの専用部分を含んでよく、共通部分は、1次周波数帯中で送信され得る。いくつかの例では、WLANプリアンブル部分は、異なるサイズのコードブロックを使って符号化され得る。本開示の様々な態様はまた、ワイヤレスフレームのリソース割振りのシグナリングを可能にする。説明する技法は、他のタイプのフレーム中に含まれるWLANシグナリングフィールドの生成および/または送信に適用されてもよい。

30

【 0 0 0 6 】

40

ワイヤレス通信のための装置について説明する。この装置は、命令を記憶するメモリおよびメモリと結合されたプロセッサを含んでよく、プロセッサおよびメモリは、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別することであって、ワイヤレスフレームは、第1のWLANプリアンブル部分、第2のWLANプリアンブル部分、およびデータ部分を含み、送信帯域幅はサブバンドのセットを有する、識別することと、複数の受信機に送信されるべきプリアンブル情報を識別することであって、プリアンブル情報は、複数の受信機向けの共通プリアンブル情報および複数の受信機のうちの特定の受信機向けの専用情報を含む、識別することと、専用情報を受信するべき複数の受信機用の第2のWLANプリアンブル部分リソース割振り、およびデータを受信するべき複数の受信機用のデータ部分リソース割振りを決定することと、第2のWLANプリアンブル部分リソース割振りおよびデータ部分リソース割振

50

りの指示を、共通プリアンプル情報中で送信することとを行うように構成される。

【0007】

ワイヤレスデバイスによるワイヤレス通信の方法について説明する。この方法は、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別するステップであって、ワイヤレスフレームは、第1のWLANプリアンプル部分、第2のWLANプリアンプル部分、およびデータ部分を含み、送信帯域幅はサブバンドのセットを有する、ステップと、複数の受信機に送信されるべきプリアンプル情報を識別するステップであって、プリアンプル情報は、複数の受信機向けの共通プリアンプル情報および複数の受信機のうちの特定の受信機向けの専用情報を含む、ステップと、専用情報を受信するべき複数の受信機用の第2のWLANプリアンプル部分リソース割振り、およびデータを受信するべき複数の受信機用のデータ部分リソース割振り
10

【0008】

ワイヤレス通信のためのさらなる装置について説明する。この装置は、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別するための手段であって、ワイヤレスフレームは、レガシーWLANプリアンプル部分、第2のWLANプリアンプル部分、およびデータ部分を含み、送信帯域幅はサブバンドのセットを有する、手段と、複数の受信機に送信されるべきプリアンプル情報を識別するための手段であって、プリアンプル情報は、複数の受信機向けの共通プリアンプル情報および複数の受信機のうちの特定の受信機向けの専用情報を含む、手段と、専用情報を受信するべき複数の受信機用の第2のWLANプリアンプル部分リソース割振り、
20

【0009】

ワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体について説明する。コードは、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別することであって、ワイヤレスフレームは、第1のWLANプリアンプル部分、第2のWLANプリアンプル部分、およびデータ部分を含み、送信帯域幅はサブバンドのセットを有する、識別することと、複数の受信機に送信されるべきプリアンプル情報を識別することであって、プリアンプル情報は、複数の受信機向けの共通プリアンプル情報および複数の受信機のうちの特定の受信機向けの専用情報を含む、識別することと、専用情報を受信するべき複数の受信機用の第2のWLANプリアンプル部分リソース割振り、およびデータを受信するべき複数の受信機用のデータ部分リソース割振り
30

【0010】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1のWLANプリアンプル部分はレガシープリアンプル部分を含み、第2のWLANプリアンプル部分はHEプリアンプル部分を含む。

【0011】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、指示は、リソースユニット(RU)マッピング情報と、RUのうちの1つまたは複数においてデータを受信するための空間多重化受信機の数とを含む。追加または代替として、いくつかの例では、空間多重化受信機の数、複数の受信機にわたって空間多重化をサポートすることができるRUサイズについてシグナリングされるだけである。追加または代替として、いくつかの例では、複数の受信機にわたる空間多重化のサポートは、RUサイズ閾値以上のRUサイズについて許容される。追加または代替として、いくつかの例では、RUマッピング情報は、サブバンドのセットのうちの1つまたは複数のサブバンド用の送信におけるRU割振りの数およびサイズを示すいくつかのビットを含む。追加または代替として、いくつかの例では、指示は、サブバンドのセットのうちの1つまたは複数のサブバンド中で
50

割り振られた各RUにおいて、アクティブ受信機の数伝える。追加または代替として、いくつかの例では、空間多重化受信機数は、マルチユーザ(MU)多入力多出力(MIMO)送信モードを使って多重化された受信機数を示す。

【0012】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、装置は、ワイヤレス通信端末であり、アンテナおよびトランシーバをさらに備える。

【0013】

ワイヤレス通信の方法について説明する。この方法は、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別するステップであって、ワイヤレスフレームは、レガシープリアンプル部分、HEプリアンプル部分、およびデータ部分を含み、送信帯域幅はサブバンドのセットを有する、ステップと、HEプリアンプル部分の送信用の送信帯域幅内のサブバンドの第1のサブセットを識別するステップであって、HEプリアンプル部分は、サブバンドの第1のサブセット内の2つ以上のサブバンドにわたる、ステップと、HEプリアンプル部分の冗長バージョンの送信用の送信帯域幅内のサブバンドの第2のサブセットを識別するステップと、ワイヤレスフレームをいくつかの受信機に送信するステップとを含み得る。

【0014】

ワイヤレス通信のための装置について説明する。この装置は、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別するための手段であって、ワイヤレスフレームは、レガシープリアンプル部分、HEプリアンプル部分、およびデータ部分を含み、送信帯域幅はサブバンドのセットを有する、手段と、HEプリアンプル部分の送信用の送信帯域幅内のサブバンドの第1のサブセットを識別するための手段であって、HEプリアンプル部分は、サブバンドの第1のサブセット内の2つ以上のサブバンドにわたる、手段と、HEプリアンプル部分の冗長バージョンの送信用の送信帯域幅内のサブバンドの第2のサブセットを識別するための手段と、ワイヤレスフレームをいくつかの受信機に送信するための手段とを含み得る。

【0015】

ワイヤレス通信のためのさらなる装置について説明する。この装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリ中に記憶された命令とを含むことができ、命令は、プロセッサによって実行されると、装置に、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別することであって、ワイヤレスフレームは、レガシープリアンプル部分、HEプリアンプル部分、およびデータ部分を含み、送信帯域幅はサブバンドのセットを有する、識別することと、HEプリアンプル部分の送信用の送信帯域幅内のサブバンドの第1のサブセットを識別することであって、HEプリアンプル部分は、サブバンドの第1のサブセット内の2つ以上のサブバンドにわたる、識別することと、HEプリアンプル部分の冗長バージョンの送信用の送信帯域幅内のサブバンドの第2のサブセットを識別することと、ワイヤレスフレームをいくつかの受信機に送信することとを行わせるように動作可能である。

【0016】

ワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体について説明する。コードは、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別することであって、ワイヤレスフレームは、レガシープリアンプル部分、HEプリアンプル部分、およびデータ部分を含み、送信帯域幅はサブバンドのセットを有する、識別することと、HEプリアンプル部分の送信用の送信帯域幅内のサブバンドの第1のサブセットを識別することであって、HEプリアンプル部分は、サブバンドの第1のサブセット内の2つ以上のサブバンドにわたる、識別することと、HEプリアンプル部分の冗長バージョンの送信用の送信帯域幅内のサブバンドの第2のサブセットを識別することと、ワイヤレスフレームをいくつかの受信機に送信することとを行うように実行可能な命令を含み得る。

【0017】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、各サブバンドは20MHzサブバンドである。追加または代替として、いくつかの例では、送信帯域幅は160MHzである。本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピ

10

20

30

40

50

ユーザ可読媒体のいくつかの例では、サブバンドの第1のサブセットおよびサブバンドの第2のサブセットの各々は、80MHzにわたる。追加または代替として、いくつかの例では、HEプリアンブル部分はIEEE802.11ax HE-SIG-Bフィールドである。

【0018】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、ワイヤレスフレームは、サブバンドのセットのうちの1つまたは複数のサブバンド中のワイヤレスフレームのある部分を各々が受信する複数の受信機に送信され、第1の受信機向けの、ワイヤレスフレームのデータ部分は、第1の受信機向けのHEプリアンブル部分とは異なるサブバンド中に位置する。追加または代替として、いくつかの例は、サブバンドのセットにわたって負荷最適配分をもたらすような、HEプリアンブル部分のための、サブバンドのセット内のロケーションを選択するためのプロセス、特徴、手段、または命令を含み得る。

10

【0019】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、サブバンドの第1のサブセットはサブバンドの1次グループを含み、サブバンドの第2のサブセットはサブバンドの2次グループを含み、サブバンドの1次グループおよびサブバンドの2次グループ用のリソースの割振りは、サブバンドの1次グループ中で示される。追加または代替として、いくつかの例では、HEプリアンブル部分は、複数の受信機に送信されるべき共通HEプリアンブル情報、および複数の受信機のうちの特定の受信機に専用である専用HEプリアンブル情報を含む。

20

【0020】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、HEプリアンブル部分は、サブバンドの1次グループについての共通HEプリアンブル情報、サブバンドの1次グループについての専用HEプリアンブル情報、サブバンドの2次グループについての共通HEプリアンブル情報、およびサブバンドの2次グループについての専用HEプリアンブル情報を含む。追加または代替として、いくつかの例では、共通HEプリアンブル情報および専用HEプリアンブル情報は、HEプリアンブル部分の時間セグメントにおいて分離される。

【0021】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、HEプリアンブル部分は、HEプリアンブル部分の時間セグメントにおいて分離される、サブバンドの1次グループおよびサブバンドの2次グループについてのHEプリアンブル情報を含む。追加または代替として、いくつかの例では、HEプリアンブル部分は、複数の受信機のうちの特定の受信機に専用である専用HEプリアンブル情報を含み、専用HEプリアンブル情報は、サブバンドの1次グループについての専用情報、およびサブバンドの2次グループについての専用情報を含む。

30

【0022】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、サブバンドの1次グループとサブバンドの2次グループとの間の境界が、シグナリングを用いて示される。追加または代替として、いくつかの例では、シグナリングは、複数の受信機に送信されるHEプリアンブル部分の共通情報部分に、または複数の受信機のうちの特定の受信機に専用であるHEプリアンブル部分の専用情報部分に含まれる。

40

【0023】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、HEプリアンブル部分は、複数の受信機のうちの特定の受信機に専用である専用HEプリアンブル情報を含み、複数の受信機のうちの特定の受信機向けの専用HEプリアンブル情報のシーケンスが、HEプリアンブル部分内で負荷最適配分をもたらすように選択され得る。追加または代替として、データ部分内の、特定の受信機向けのデータのいくつかの例示的な信号ロケーションが、専用HEプリアンブル情報中でシグナリングされる。

【0024】

50

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、データのロケーションは、データが位置するサブバンドの指示、または受信機に割り振られたサブバンド内の1つもしくは複数のリソースユニットのうちの1つまたは複数を含む。

【0025】

ワイヤレス通信の方法について説明する。この方法は、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別するステップであって、ワイヤレスフレームは、レガシープリアンプル部分、HEプリアンプル部分、およびデータ部分を含み、送信帯域幅は、第1のサブバンドおよび1つまたは複数の他のサブバンドを含むサブバンドのセットを有する、ステップと、複数の受信機に送信されるべき共通HEプリアンプル情報を識別するステップと、複数の受信機のうちの特定の受信機に専用である専用HEプリアンプル情報を識別するステップと、第1のサブバンドを使って共通HEプリアンプル情報を、および他のサブバンドのうちの1つまたは複数を使って専用HEプリアンプル情報を送信するステップとを含み得る。

10

【0026】

ワイヤレス通信のための装置について説明する。この装置は、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別するための手段であって、ワイヤレスフレームは、レガシープリアンプル部分、HEプリアンプル部分、およびデータ部分を含み、送信帯域幅は、第1のサブバンドおよび1つまたは複数の他のサブバンドを含むサブバンドのセットを有する、手段と、複数の受信機に送信されるべき共通HEプリアンプル情報を識別するための手段と、複数の受信機のうちの特定の受信機に専用である専用HEプリアンプル情報を識別するための手段と、第1のサブバンドを使って共通HEプリアンプル情報を、および他のサブバンドのうちの1つまたは複数を使って専用HEプリアンプル情報を送信するための手段とを含み得る。

20

【0027】

ワイヤレス通信のためのさらなる装置について説明する。この装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリ中に記憶された命令とを含むことができ、命令は、プロセッサによって実行されると、装置に、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別することであって、ワイヤレスフレームは、レガシープリアンプル部分、HEプリアンプル部分、およびデータ部分を含み、送信帯域幅は、第1のサブバンドおよび1つまたは複数の他のサブバンドを含むサブバンドのセットを有する、識別することと、複数の受信機に送信されるべき共通HEプリアンプル情報を識別することと、複数の受信機のうちの特定の受信機に専用である専用HEプリアンプル情報を識別することと、第1のサブバンドを使って共通HEプリアンプル情報を、および他のサブバンドのうちの1つまたは複数を使って専用HEプリアンプル情報を送信することとを行わせるように動作可能である。

30

【0028】

ワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体について説明する。コードは、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別することであって、ワイヤレスフレームは、レガシープリアンプル部分、HEプリアンプル部分、およびデータ部分を含み、送信帯域幅は、第1のサブバンドおよび1つまたは複数の他のサブバンドを含むサブバンドのセットを有する、識別することと、複数の受信機に送信されるべき共通HEプリアンプル情報を識別することと、複数の受信機のうちの特定の受信機に専用である専用HEプリアンプル情報を識別することと、第1のサブバンドを使って共通HEプリアンプル情報を、および他のサブバンドのうちの1つまたは複数を使って専用HEプリアンプル情報を送信することとを行うように実行可能な命令を含み得る。

40

【0029】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1のサブバンドは1次サブバンドであり、1つまたは複数の他のサブバンドは2次サブバンドである。追加または代替として、いくつかの例では、1次サブバンドは、2次サブバンドと比較して、干渉が低減する見込みがより高い。

【0030】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例

50

では、共通HEプリアンブル情報の送信を符号化するための第1のコードブロックサイズは、専用HEプリアンブル情報の送信を符号化するための第2のコードブロックサイズとは異なる。追加または代替として、いくつかの例では、第1のコードブロックは、第1のコードブロックサイズを有し、共通HEプリアンブル情報、および複数の受信機のうちの1つまたは複数向けの専用HEプリアンブル情報を含む。

【0031】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第2のコードブロックは、第2のコードブロックサイズを有し、複数の受信機のうちの1つまたは複数向けの専用HEプリアンブル情報を含み、共通HEプリアンブル情報は含まない。追加または代替として、いくつかの例では、サブバンドのセットのうちのいくつかのサブバンドは、重複しない周波数を有する。

10

【0032】

ワイヤレス通信の方法について説明する。この方法は、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別するステップであって、送信帯域幅は、第1のサブバンドおよび1つまたは複数の他のサブバンドを含むサブバンドのセットを有し、サブバンドのうちの2つ以上の、周波数範囲は重複する、ステップと、複数の受信機に送信されるべきプリアンブル情報を識別するステップであって、プリアンブル情報は、複数の受信機向けの共通プリアンブル情報および複数の受信機のうちの特定の受信機向けの専用情報を含む、ステップと、プリアンブル情報を、順次送信のために複数のシンボルにフォーマットするステップと、第1のサブバンドを使って、複数のシンボルのうちの第1のシンボルを送信するステップであって、第1のシンボルは共通プリアンブル情報を含む、ステップと、第2のサブバンドを使って、複数のシンボルのうちの第2のシンボルを送信するステップであって、第2のシンボルは専用情報の少なくとも一部分を含む、ステップとを含み得る。

20

【0033】

ワイヤレス通信のための装置について説明する。この装置は、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別するための手段であって、送信帯域幅は、第1のサブバンドおよび1つまたは複数の他のサブバンドを含むサブバンドのセットを有し、サブバンドのうちの2つ以上の、周波数範囲は重複する、手段と、複数の受信機に送信されるべきプリアンブル情報を識別するための手段であって、プリアンブル情報は、複数の受信機向けの共通プリアンブル情報および複数の受信機のうちの特定の受信機向けの専用情報を含む、手段と、プリアンブル情報を、順次送信のために複数のシンボルにフォーマットするための手段と、第1のサブバンドを使って、複数のシンボルのうちの第1のシンボルを送信するための手段であって、第1のシンボルは共通プリアンブル情報を含む、手段と、第2のサブバンドを使って、複数のシンボルのうちの第2のシンボルを送信するための手段であって、第2のシンボルは専用情報の少なくとも一部分を含む、手段とを含み得る。

30

【0034】

ワイヤレス通信のためのさらなる装置について説明する。この装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリ中に記憶された命令とを含むことができ、命令は、プロセッサによって実行されると、装置に、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別することであって、送信帯域幅は、第1のサブバンドおよび1つまたは複数の他のサブバンドを含むサブバンドのセットを有し、サブバンドのうちの2つ以上の、周波数範囲は重複する、識別することと、複数の受信機に送信されるべきプリアンブル情報を識別することであって、プリアンブル情報は、複数の受信機向けの共通プリアンブル情報および複数の受信機のうちの特定の受信機向けの専用情報を含む、識別することと、プリアンブル情報を、順次送信のために複数のシンボルにフォーマットすることと、第1のサブバンドを使って、複数のシンボルのうちの第1のシンボルを送信することであって、第1のシンボルは共通プリアンブル情報を含む、送信することと、第2のサブバンドを使って、複数のシンボルのうちの第2のシンボルを送信することであって、第2のシンボルは専用情報の少なくとも一部分を含む、送信することとを行わせるように動作可能である。

40

【0035】

50

ワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体について説明する。コードは、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別することであって、送信帯域幅は、第1のサブバンドおよび1つまたは複数の他のサブバンドを含むサブバンドのセットを有し、サブバンドのうちの2つ以上の、周波数範囲は重複する、識別することと、複数の受信機に送信されるべきプリアンプル情報を識別することであって、プリアンプル情報は、複数の受信機向けの共通プリアンプル情報および複数の受信機のうちの特定の受信機向けの専用情報を含む、識別することと、プリアンプル情報を、順次送信のために複数のシンボルにフォーマットすることと、第1のサブバンドを使って、複数のシンボルのうちの第1のシンボルを送信することであって、第1のシンボルは共通プリアンプル情報を含む、送信することと、第2のサブバンドを使って、複数のシンボルのうちの第2のシンボルを送信することであって、第2のシンボルは専用情報の少なくとも一部分を含む、送信することとを行うように実行可能な命令を含み得る。

10

【 0 0 3 6 】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1のサブバンドは1次サブバンドである。追加または代替として、いくつかの例では、第2のサブバンドは、第1のサブバンドよりも高い中心周波数を有する。

【 0 0 3 7 】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第2のサブバンドは、第1のサブバンドよりも低い中心周波数を有する。追加または代替として、いくつかの例は、複数のシンボルのうちの第3のシンボルを送信するためのプロセス、特徴、手段、または命令を含み得る。

20

【 0 0 3 8 】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1のシンボルは、共通プリアンプル情報および第1の受信機向けの専用情報を含み、第2のシンボルは、第2の受信機向けの専用情報を含む。追加または代替として、いくつかの例では、共通プリアンプル情報は、第1のシンボル内に収まるように選択される。

【 0 0 3 9 】

ワイヤレス通信の方法について説明する。この方法は、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別するステップであって、ワイヤレスフレームは、レガシープリアンプル部分、HEプリアンプル部分、およびデータ部分を含み、送信帯域幅はサブバンドのセットを有する、ステップと、サブバンドの少なくとも一部分を使ってHEプリアンプル部分を送信するステップであって、各サブバンドの送信は、2つ以上のコードブロック(CB)サイズにフォーマットされる、ステップとを含み得る。

30

【 0 0 4 0 】

ワイヤレス通信のための装置について説明する。この装置は、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別するための手段であって、ワイヤレスフレームは、レガシープリアンプル部分およびHEプリアンプル部分、およびデータ部分を含み、送信帯域幅はサブバンドのセットを有する、手段と、サブバンドの少なくとも一部分を使ってHEプリアンプル部分を送信するための手段であって、各サブバンドの送信は、2つ以上のCBサイズにフォーマットされる、手段とを含み得る。

40

【 0 0 4 1 】

ワイヤレス通信のためのさらなる装置について説明する。この装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリ中に記憶された命令とを含むことができ、命令は、プロセッサによって実行されると、装置に、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別することであって、ワイヤレスフレームは、レガシープリアンプル部分、HEプリアンプル部分、およびデータ部分を含み、送信帯域幅はサブバンドのセットを有する、識別することと、サブバンドの少なくとも一部分を使ってHEプリアンプル部分を送信することであって、各サブバンドの送信は、2つ以上のCBサイズにフォーマットされる、送信することとを行わせるように動作可能である。

【 0 0 4 2 】

50

ワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体について説明する。コードは、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別することであって、ワイヤレスフレームは、レガシープリアンプル部分、HEプリアンプル部分、およびデータ部分を含み、送信帯域幅はサブバンドのセットを有する、識別することと、サブバンドの少なくとも一部分を使ってHEプリアンプル部分を送信することであって、各サブバンドの送信は、2つ以上のCBサイズにフォーマットされる、送信することとを行うように実行可能な命令を含み得る。

【0043】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、送信することは、HEプリアンプル部分を、順次送信のために複数のシンボルにフォーマットすることをさらに含み、2つ以上のCBサイズのうちの少なくとも1つは、シンボル中で送信することができる非整数個のCBを生じる。追加または代替として、いくつかの例では、HEプリアンプル部分中で送信されるべき最終CBのCBサイズは、HEプリアンプル部分中で送信されるべき最終シンボルのシンボル境界に対応するように選択される。

10

【0044】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、HEプリアンプル部分は、複数の受信機のうち特定の受信機向けの専用情報を含み、2つ以上のCBサイズの各々は、整数個の受信機向けの専用情報を提供するように選択される。追加または代替として、いくつかの例では、HEプリアンプル部分は、各CB向けの終了(terminated)バイナリ畳み込みコード(BCC)符号化を使って送信される。

20

【0045】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、HEプリアンプル部分は、各CB向けのテイルバイティング符号化を使って送信される。追加または代替として、いくつかの例は、3つ以上のCBサイズにフォーマットされた各サブバンドを送信するためのプロセス、特徴、手段、または命令を含み得る。

【0046】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1のサブバンドの第1のCBサイズは、第1のサブバンド中で送信される第1のCB用の第1の数のビットを含み、第1のサブバンドの第2のCBサイズは、第1のサブバンド中で送信される少なくとも1つの順次CB用の第2の数のビットを含み、第1のサブバンドの第3のCBサイズは、第1のサブバンド中で送信される最終CBの境界を、第1のサブバンドの最終送信シンボルのシンボル境界に整合させるように選択される。追加または代替として、いくつかの例では、第1のCBは、複数の受信機によって使われるべき共通HEプリアンプル情報を含む。

30

【0047】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1のCBは、複数の受信機のうち第1の整数個の特定の受信機向けの専用HEプリアンプル情報をさらに含む。追加または代替として、いくつかの例では、第2のCBサイズは、複数の受信機のうち第2の整数個の特定の受信機向けの専用HEプリアンプル情報を提供するように選択され、第2の整数は第1の整数とは異なる。

40

【0048】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第3のCBは、第3の整数個の特定の受信機向けのHEプリアンプル情報またはパディングビットのうちの1つまたは複数を含む。追加または代替として、HEプリアンプル部分のいくつかの例示的な送信は、4つ以上のCBサイズにフォーマットされる。

【0049】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1のサブバンドは、3つの異なるCBサイズにフォーマットされたHEプリアンプル部分の送信を含み、少なくとも1つの他のサブバンドが、2つの異なるCBサイズにフォーマットされたHEプリアンプル部分の送信を含む。追加または代替として、いくつかの例では、

50

第1のサブバンドの第1のCBが、複数の受信機によって使われるべき共通HEプリアンブル情報と、複数の受信機のうちの第1の整数個の特定の受信機向けの専用HEプリアンブル情報とを含むように選択された第1のCBサイズを有する。

【0050】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第2のCBサイズが、複数の受信機のうちの第2の整数個の特定の受信機向けの専用HEプリアンブル情報を提供するように選択され、第2の整数は第1の整数とは異なり、第2のCBサイズは、第1のCBに続く、第1のサブバンド中のCB用に、および第1のサブバンド以外の少なくとも1つのサブバンド中の1つまたは複数のCB用に使われる。追加または代替として、いくつかの例では、第3のCBサイズが、第1のサブバンド中で送信される最終CBの境界を、第1のサブバンドの最終送信シンボルのシンボル境界に整合させるように選択される。

10

【0051】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第4のCBサイズが、第1のサブバンド以外の少なくとも1つのサブバンド中で送信される最終CBの境界を、第1のサブバンド以外の少なくとも1つのサブバンドの最終送信シンボルのシンボル境界に整合させるように選択される。

【0052】

ワイヤレス通信の方法について説明する。この方法は、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別するステップであって、ワイヤレスフレームは、レガシープリアンブル部分、HEプリアンブル部分、およびデータ部分を含み、送信帯域幅はサブバンドのセットを有する、ステップと、複数の受信機に送信されるべきプリアンブル情報を識別するステップであって、プリアンブル情報は、複数の受信機向けの共通プリアンブル情報および複数の受信機のうちの特定の受信機向けの専用情報を含む、ステップと、専用情報を受信するべき複数の受信機用のHEプリアンブルリソース割振り、およびデータを受信するべき複数の受信機用のデータ部分リソース割振りを決定するステップと、HEプリアンブルリソース割振りおよびデータ部分リソース割振りの指示を、共通プリアンブル情報中で送信するステップとを含み得る。

20

【0053】

ワイヤレス通信のための装置について説明する。この装置は、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別するための手段であって、ワイヤレスフレームは、レガシープリアンブル部分、HEプリアンブル部分、およびデータ部分を含み、送信帯域幅はサブバンドのセットを有する、手段と、複数の受信機に送信されるべきプリアンブル情報を識別するための手段であって、プリアンブル情報は、複数の受信機向けの共通プリアンブル情報および複数の受信機のうちの特定の受信機向けの専用情報を含む、手段と、専用情報を受信するべき複数の受信機用のHEプリアンブルリソース割振り、およびデータを受信するべき複数の受信機用のデータ部分リソース割振りを決定するための手段と、HEプリアンブルリソース割振りおよびデータ部分リソース割振りの指示を、共通プリアンブル情報中で送信するための手段とを含み得る。

30

【0054】

ワイヤレス通信のためのさらなる装置について説明する。この装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリ中に記憶された命令とを含むことができ、命令は、プロセッサによって実行されると、装置に、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別することであって、ワイヤレスフレームは、レガシープリアンブル部分、HEプリアンブル部分、およびデータ部分を含み、送信帯域幅はサブバンドのセットを有する、識別することと、複数の受信機に送信されるべきプリアンブル情報を識別することであって、プリアンブル情報は、複数の受信機向けの共通プリアンブル情報および複数の受信機のうちの特定の受信機向けの専用情報を含む、識別することと、専用情報を受信するべき複数の受信機用のHEプリアンブルリソース割振り、およびデータを受信するべき複数の受信機用のデータ部分リソース割振りを決定することと、HEプリアンブルリソース割振りおよびデータ部分リソース割振りの指示を、共通プリアンブル情報中で送信することとを行わ

40

50

せるように動作可能である。

【0055】

ワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体について説明する。コードは、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別することであって、ワイヤレスフレームは、レガシープリアンプル部分、HEプリアンプル部分、およびデータ部分を含み、送信帯域幅はサブバンドのセットを有する、識別することと、複数の受信機に送信されるべきプリアンプル情報を識別することであって、プリアンプル情報は、複数の受信機向けの共通プリアンプル情報および複数の受信機のうちの特定の受信機向けの専用情報を含む、識別することと、専用情報を受信するべき複数の受信機用のHEプリアンプルリソース割振り、およびデータを受信するべき複数の受信機用のデータ部分リソース割振り

10

【0056】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、指示は、RUマッピング情報と、RUのうちの1つまたは複数においてデータを受信するための空間多重化受信機の数とを含む。追加または代替として、いくつかの例では、空間多重化受信機数は、複数の受信機にわたって空間多重化をサポートすることができるRUサイズについてシグナリングされるだけである。

【0057】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、RUサイズ閾値以上のRUサイズに対して許容される、複数の受信機にわたる空間多重化をサポートするためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。追加または代替として、いくつかの例は、RUサイズ閾値以上のRUサイズに対して許容される、複数の受信機にわたる空間多重化をサポートするためのプロセス、特徴、手段、または命令を含み得る。

20

【0058】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、RUマッピング情報は、サブバンドのセットのうちの1つまたは複数のサブバンドのための、送信におけるRU割振りの数およびサイズを示すいくつかのビットを含む。追加または代替として、いくつかの例では、指示は、サブバンドのセットのうちの1つまたは複数のサブバンド中で割り振られた各RUにおいて、アクティブ受信機

30

【0059】

本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、空間多重化受信機数は、MU-MIMO送信モードを使って多重化された受信機数を示す。

【0060】

上記では、以下の発明を実施するための形態がより良く理解され得るように、本開示による例の特徴および技術的利点はかなり広く概説された。追加の特徴および利点が、以下で説明される。開示される概念および具体例は、本開示の同じ目的を実行するための他の構造を変更または設計するための基礎として容易に利用され得る。そのような等価な構成は、添付の特許請求の範囲から逸脱しない。本明細書において開示される概念の特性、それらの編成と動作の方法の両方が、添付の図とともに検討されると、関連する利点とともに以下の説明からより良く理解されよう。図面の各々は、例示および説明のために提供されるものであり、特許請求の範囲の限定の定義として提供されるものではない。

40

【0061】

本開示の本質および利点のさらなる理解は、以下の図面を参照することによって実現することができる。添付の図面では、同様の構成要素または特徴は、同じ参照ラベルを有する場合がある。さらに、同じタイプの様々な構成要素は、参照ラベルの後に、ダッシュと、同様の構成要素を区別する第2のラベルとを続けることによって区別される場合がある。第1の参照ラベルのみが本明細書で使用される場合、説明は、第2の参照ラベルにかかわ

50

らず、同じ第1の参照ラベルを有する同様の構成要素のうちのいずれにも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】本開示の様々な態様によるワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)の図である。

【図2A】本開示の様々な態様による、アクセスポイントといくつかの局との間のワイヤレス通信に使用可能なワイヤレスフレームの例を示す図である。

【図2B】本開示の様々な態様による、アクセスポイントといくつかの局との間の通信に使用可能なワイヤレスフレームの例を示す図である。

【図3】本開示の様々な態様による、ワイヤレスフレームの第1のWLANプリアンプル部分の例示的な構成を示す図である。

【図4】本開示の様々な態様による、ワイヤレスフレームのプリアンプル部分の例示的な構成を示す図である。

【図5】本開示の様々な態様による、重複する周波数範囲を有する周波数サブバンドを使う、コードブロックのペイント順序送信の例を示す図である。

【図6】本開示の様々な態様による、異なるコードブロックサイズをもつとともに、いくつかの局の各々とアクセスポイント(AP)との間の通信に使用可能なプリアンプル部分の例示的な構成を示す図である。

【図7】本開示の様々な態様による、異なるコードブロックサイズをもつとともに、いくつかの局の各々とAPとの間の通信に使用可能なプリアンプル部分の別の例示的な構成を示す図である。

【図8】本開示の様々な態様による、異なるコードブロックサイズをもつとともに、いくつかの局の各々とAPとの間の通信に使用可能なプリアンプル部分の別の例示的な構成を示す図である。

【図9】本開示の様々な態様による、負荷最適配分を伴う、および伴わない異なる送信帯域幅についてのプリアンプル部分長に関係した累積分布関数(CDF)のグラフである。

【図10】本開示の様々な態様による、プリアンプル部分の異なるサブバンド用の例示的なリソースユニット(RU)構成を示す図である。

【図11】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための装置の図である。

【図12】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための装置の図である。

【図13】本開示の様々な態様による装置の図である。

【図14】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するためのAPを示す図である。

【図15】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための局の図である。

【図16】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図17】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図18】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図19】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図20】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0063】

本明細書には、付録Aに含まれる追加開示が添付されており、その内容は、参照によってその全体が本明細書に組み込まれている。

【0064】

WLANフレーム(またはパケット)のプリアンブルは、様々な目的を有する情報を含み得る。たとえば、WLANフレームのプリアンブルは、少なくとも1つの意図された受信機(たとえば、少なくとも1つのAPまたは局)に向けられた情報を含み得る。プリアンブルは、意図されない受信機に向けられた情報(たとえば、通信に関与していないAP、局、または他のデバイスに、通信に使われる無線周波数スペクトル帯域(またはチャネル)がビジーであることを知らせ得る情報)も含み得る。意図されない受信機に向けられた情報の一部または全部は、フレームを生成および/または送信するのに使われる規格またはプロトコルのレガシーバージョンに準拠する情報であり得る。

10

【0065】

本開示で説明する技法は、たとえば、ワイヤレスフレームに含まれ得るWLANシグナリングフィールドをどのようにして生成および/または送信するのかを示す。いくつかの例では、ワイヤレスフレームは、IEEE802.11ax通信に使うことができる。いくつかの例では、ワイヤレスフレームは、他のタイプの通信に使うことができる。

【0066】

以下の説明は、例を提供するものであり、特許請求の範囲に記載された範囲、適用性、または例を限定するものではない。本開示の範囲から逸脱することなく、論じられる要素の機能および構成において変更が行われてもよい。様々な例は、必要に応じて、様々な手順または構成要素を省略、置換、または追加することができる。たとえば、説明する方法は、説明する順序とは異なる順序で実施されてよく、様々なステップが追加、省略、または組み合わせられてよい。さらに、いくつかの例に関して説明する特徴が、他の例において組み合わせられ得る。

20

【0067】

最初に図1を参照すると、図は、本開示の様々な態様による、WLAN100(たとえば、IEEE802.11規格ファミリーのうちの少なくとも1つを実装するネットワーク)の例を示す。WLAN100は、アクセスポイント(AP)105と、移動局、携帯情報端末(PDA)、他のハンドヘルドデバイス、ネットブック、ノートブックコンピュータ、タブレットコンピュータ、ラップトップ、ディスプレイデバイス(たとえば、TV、コンピュータモニタなど)、プリンタなど、1つまたは複数のワイヤレスデバイスまたは局(STA)115を含み得る。1つのAP105だけが示されているが、WLAN100は複数のAP105を含むことができる。受信機、移動局(MS)、モバイルデバイス、アクセス端末(AT)、ユーザ機器(UE)、加入者局(SS)、または加入者ユニットとも呼ばれることがある局115の各々は、通信リンク110を介してAP105と関連付けし、通信し得る。各AP105は、地理的カバレッジエリア125内の局115が通常、AP105と通信することができるような地理的カバレッジエリア125を有し得る。局115は、地理的カバレッジエリア125全体にわたって分散し得る。各局115は固定またはモバイルであってよい。

30

【0068】

図1には示されていないが、局115は、2つ以上のAP105によってカバーされることが可能であるので、異なる時間において1つまたは複数のAP105に接続することができる。単一のAP105および関連する局のセットは、基本サービスセット(BSS)と呼ばれることがある。拡張サービスセット(ESS)は、接続されたBSSのセットを含み得る。拡張サービスセット内のAP105を接続するために、配信システム(DS)が使用され得る。AP105についての地理的カバレッジエリア125は、カバレッジエリアの一部のみを構成するセクタに分割され得る。WLAN100は、異なる技術に対する様々なサイズのカバレッジエリアおよび重複するカバレッジエリアを伴う、異なるタイプ(たとえば、メトロポリタンエリア、ホームネットワークなど)のAP105を含むことがある。図示していないが、他のワイヤレスデバイスがAP105と通信し得る。

40

【0069】

局115は、通信リンク110を使用して、AP105を通して互いに通信し得るが、局115はまた

50

、直接ワイヤレスリンク120を介して別の局115と直接的に通信し得る。2つ以上の局115は、両方の局115がどちらもAP105の地理的カバレッジエリア125内にあるとき、または1つの局115がAP105の地理的カバレッジエリア125内にあるとき、もしくはどちらの局115もAP105の地理的カバレッジエリア125内にないとき、直接ワイヤレスリンク120を介して通信し得る。直接ワイヤレスリンク120の例は、Wi-Fiダイレクト接続、Wi-Fiトンネルダイレクトリンクセットアップ(TDLS)リンクを使って確立される接続、および他のピアツーピア(P2P)グループ接続を含み得る。これらの例における局115は、限定はしないが、802.11b、802.11g、802.11a、802.11n、802.11ac、802.11ad、802.11ah、802.11axなどを含むIEEE 802.11規格ファミリーによって記述される物理レイヤおよび媒体アクセス制御(MAC)レイヤを含むWLAN無線およびベースバンドプロトコルに従って通信してもよい。他の実装では、他のP2P接続および/またはアドホックネットワークがWLAN100内で実装され得る。

10

【 0 0 7 0 】

WLAN100において、AP105は、新規ワイヤレス規格を含む、IEEE802.11規格の様々なバージョンに従って、少なくとも1つの局115にメッセージを送信し、またはそこからメッセージを受信することができる。いくつかの例では、AP105はAPワイヤレス通信マネージャ1120を含み得る。APワイヤレス通信マネージャ1120は、高効率(HE)WLANワイヤレスフレームなどのWLANワイヤレスフレームを含む、ダウンリンクフレームを生成および/もしくは送信するのに、ならびに/またはアップリンクフレームを受信するのに使われ得る。同様に、局115は局ワイヤレス通信マネージャ1320を含み得る。局ワイヤレス通信マネージャ1320は、WLANワイヤレスフレームを含む、ダウンリンクフレームを受信するのに、ならびに/またはアップリンクフレームを生成および/もしくは送信するのに使われ得る。

20

【 0 0 7 1 】

図2Aは、本開示の様々な態様による、APといくつかの局との間の通信に使用可能なワイヤレスフレーム200の例を示す。いくつかの例では、APは、図1を参照して説明したAP105の態様の例であってよく、いくつかの局は、図1を参照して説明した局115の態様の例であってよい。

【 0 0 7 2 】

ワイヤレスフレーム200は、レガシーWLANプリアンプフィールド205、反復レガシーWLANシグナリングフィールド210、第1のWLAN HEプリアンプ部分215(たとえば、IEEE802.11ax HE-SIG-Bフィールド)、第2のWLAN HEプリアンプ部分220(たとえば、IEEE802.11ax HE-SIG-Aフィールド)、WLAN HEショートトレーニングフィールド(STF)225(たとえば、IEEE802.11ax HE-STFフィールド)、少なくとも1つのWLAN HEロングトレーニングフィールド(LTF)230(たとえば、IEEE802.11ax HE-LTFフィールド)、および/またはデータ部分235(たとえば、データフィールドもしくはデータサブフィールド)を含み得る。図2Aに示すようにいくつかの例では、フィールドは、レガシーWLANプリアンプフィールド205、反復レガシーWLANシグナリングフィールド210、第2のWLAN HEプリアンプ部分220、第1のWLAN HEプリアンプ部分215、HE-STF225、HE-LTF230、データ部分235の順序で送信され得る。

30

【 0 0 7 3 】

ワイヤレスフレーム200は無線周波数スペクトル帯域を介して送信されてよく、この帯域は、いくつかの例では複数のサブバンドを含み得る。いくつかの例では、無線周波数スペクトル帯域は80MHzの帯域幅を有することができ、サブバンドの各々は20MHzの帯域幅を有することができる。

40

【 0 0 7 4 】

レガシーWLANプリアンプフィールド205は、レガシーSTF(L-STF)情報240、レガシーLTF(L-LTF)情報245、および/またはレガシーシグナリング(L-SIG)情報250を含み得る。無線周波数スペクトル帯域が複数のサブバンドを含むとき、L-STF、L-LTF、およびL-SIG情報は、複数のサブバンドの各々の中で複製され、送信され得る。L-SIG情報250は、反復レガシーWLANシグナリングフィールド210の各サブバンド中で、反復レガシーシグナリング(RL-SIG)情報としてさらに複製され、送信され得る。反復レガシーWLANシグナリングフィールド210は、ワイヤレスフレーム200がIEEE802.11axフレームであることを局に示すことが

50

できる。

【0075】

第2のWLAN HEプリアンブル部分220は、ワイヤレスフレーム200中で通信を受信するように識別されている局ならびに通信を受信するように識別されているいくつかの局以外の局によって使用可能な高効率WLANシグナリング情報を含むことができる。いくつかの例では、第2のWLAN HEプリアンブル部分220は、第1のWLAN HEプリアンブル部分215を復号するために、ワイヤレスフレーム200を受信するための、識別されたいくつかの局によって使用可能な情報を含む2つの直交周波数分割多元接続(OFDMA)シンボルを含むことができる。無線周波数スペクトル帯域が複数のサブバンドを含むとき、第2のWLAN HEプリアンブル部分220に含まれる情報(たとえば、HE-SIG-A情報)は、第2のWLAN HEプリアンブル部分220の各サブバンド中で複製され、送信され得る。

10

【0076】

第1のWLAN HEプリアンブル部分215は、ワイヤレスフレーム200中でワイヤレス通信を受信するように識別されたいくつかの局によって使用可能な高効率WLANシグナリング情報を含むことができる。より具体的には、第1のWLAN HEプリアンブル部分215は、データ部分235中で受信されたデータを復号するために、いくつかの局によって使用可能な情報を含むことができる。第1のWLAN HEプリアンブル部分215は、第2のWLAN HEプリアンブル部分220とは別個に符号化され得る。いくつかの例では、第1のWLAN HEプリアンブル部分215は、空間領域マルチユーザ多入力多出力(MU-MIMO)と周波数領域(OFDMA)の両方についてのスケジューリング情報を含むことができる。いくつかの例では、第1のWLAN HEプリアンブル部分215は、複数の受信機向けの共通HEプリアンブル情報を含むことができる共通セクションと、特定の受信機向けの専用HEプリアンブル情報を含むことができる専用(ユーザごとの)セクションとを有し得る。様々な例において、第1のWLAN HEプリアンブル部分215は、専用HEプリアンブル情報は含むことができるが、共通HEプリアンブル情報は含まない場合がある。

20

【0077】

いくつかの例では、第2のWLAN HEプリアンブル部分220は、基本サービスセット(BSS)カラーの識別子、局によって使われる帯域幅情報、ユーザごとのガード間隔(GI)が第1のWLAN HEプリアンブル部分215中で使われるかどうかのインジケータ(たとえば、第1のWLAN HEプリアンブル部分215中で使われるGI長がユーザごとに変わり得るかどうかのインジケータ)、フレームがダウンリンクフレームそれともアップリンクフレームであるかのインジケータ、ダウンリンクフレームがヌルデータパケットであるかどうかのインジケータ、第2のWLAN HEプリアンブル部分220向けの巡回冗長検査(CRC)、および/またはチャネルボンディングに関する情報を含むことができる。

30

【0078】

図2Bは、本開示の様々な態様による、APといくつかの局との間の通信に使用可能なワイヤレスフレーム200-aの例を示す。いくつかの例では、図2Aと同様に、APは、図1を参照して説明したAP105の態様の例であってよく、いくつかの局は、図1を参照して説明した局115の態様の例であってよい。

【0079】

ワイヤレスフレーム200-aは、1次80MHz帯域幅265中で送信される、図2Aのワイヤレスフレーム200に関して記載した、異なるフィールドを含み得る。図2Aの例において、異なるフィールドのうちの少なくともいくつかは、2次80MHz帯域幅270中で複製され得る。この例のワイヤレスフレーム200-aは、160MHzにわたる無線周波数スペクトル帯域の送信帯域幅260を介して送信され得る。図2Aに関して論じたのと同様に、送信帯域幅260は、8つの20MHzサブバンドなど、複数のサブバンドを含み得る。いくつかの例では、第1のWLAN HEプリアンブル部分215-aは、1次80MHz帯域幅265中で送信されてよく、第1のWLAN HEプリアンブル部分の複製バージョン215-bは、2次80MHz帯域幅270中で送信されてよい。第1のWLAN HEプリアンブル部分215-bの複製された、または冗長なバージョンは、1次80MHz帯域幅265中で送信される第1のWLAN HEプリアンブル部分215-aと同じ情報を含むことができ、それ

40

50

により、第1のWLAN HEプリアンブル部分215のバージョンのうちのただ1つを受信する受信機は、ワイヤレスフレーム200を受信し、処理するために、必要な情報を取得することができる。この例では、データ部分235-aは、160MHz送信帯域幅260全体にわたり得る。この例では、第1のWLAN HEプリアンブル部分215-aは、1次80MHz帯域幅265を占めるようにサブバンドのサブセットにわたってよく、複製された第1のWLAN HEプリアンブル部分215-bは、2次80MHz帯域幅270を占めるようにサブバンドの第2のサブセットにわたってよい。

【0080】

いくつかの例では、特定の受信機向けのデータが、その特定の受信機向けの専用HEプリアンブル情報と同じサブバンド中に含まれ得る。他の例では、特定の受信機向けのデータが、その受信機向けの専用HEプリアンブル情報とは異なるサブバンド中に含まれ得る。たとえば、第1のWLAN HEプリアンブル部分215-aも、複製された第1のWLAN HEプリアンブル部分215-b中で送信され、データ部分235-aが、第1のWLAN HEプリアンブル部分215-aよりも大きい帯域幅にわたる場合、特定の受信機向けの専用HEプリアンブル情報が、受信機向けのデータとは異なる20MHzサブバンド中で送信され得る。さらに、図1のいくつかの局115など、いくつかの受信機が、1次80MHz帯域幅265用の第1のトランシーバチェーンおよび2次80MHz帯域幅270用の第2のトランシーバチェーンなど、送信帯域幅260の異なる部分において通信を受信するのに使われる複数のトランシーバチェーンを有し得る。そのような受信機は、トランシーバチェーンのうちの1つに電力を供給し、第2のトランシーバチェーンには電力を供給しないことから、省電力を実現し得る。第1のWLAN HEプリアンブル部分215の複製バージョンを送信することによって、受信機は、その第2のトランシーバチェーンに電力供給する必要なく、第1のWLAN HEプリアンブル部分215全体を受信することができる。そのような例において、専用HEプリアンブル情報は、1次80MHz帯域幅265の第iの20MHzサブバンド中で特定の受信機に送信されてよく、データは、その特定の受信機に、2次80MHz帯域幅270の第jの20MHzサブバンド中で送信されてよい。そのようなケースにおいて、特定の受信機向けのデータ部分235-a用のリソース割振り情報は、1次80MHz帯域幅265中で送信される第1のWLAN HEプリアンブル部分215-aに位置し得る。さらに、そのような技法は、いくつかのサブバンド中に存在し得る潜在的干渉の回避を可能にすることができ、送信帯域幅260を使って送信される情報についての負荷最適配分を可能にすることができる。

【0081】

図3は、本開示の様々な態様による、ワイヤレスフレームの第1のWLANプリアンブル部分(たとえば、図2Aまたは図2Bの第1のWLAN HEプリアンブル部分215)の例示的な構成300を示す。図3の例において、HEプリアンブル部分は、2次80MHz帯域幅320中で送信されるHE-SIG-Bの冗長バージョン310とともに、1次80MHz帯域幅315中で送信されるIEEE802.11ax HE-SIG-B305であり得る。HEプリアンブル部分、すなわちHE-SIG-B305は、HEプリアンブル部分の時間セグメントにおいて分離される共通HEプリアンブル情報および専用HEプリアンブル情報を含み得る。たとえば、HE-SIG-B305は、第1のセグメント325、第2のセグメント330、第3のセグメント335、および第4のセグメント340に分割され得る。第1のセグメント325は、1次80MHz帯域幅315のサブバンドの1次サブセット用のHEプリアンブル部分を受信するためのいくつかの受信機の各々に共通の情報を含み得る。第2のセグメント330は、1次80MHz帯域幅315のサブバンドの1次サブセット用のHEプリアンブル部分を受信するための、いくつかの受信機のうちの特定の受信機向けの専用情報を含み得る。第3のセグメント335は、2次80MHz帯域幅320のサブバンドの2次サブセット用のHEプリアンブル部分を受信するためのいくつかの受信機の各々に共通の情報を含み得る。第4のセグメント340は、2次80MHz帯域幅320のサブバンドの2次サブセット用のHEプリアンブル部分を受信するための、いくつかの受信機のうちの特定の受信機向けの専用情報を含み得る。HE-SIG-Bの冗長バージョン310は、それぞれ、セグメント325~340の冗長バージョンである、対応するセグメント345~360を含み得る。セグメント325~340の各々は、別個に符号化され得る、いくつかの情報ブロック、またはコードブロックを含み得る。さらに、専用HEプリアンブル情報を含むセグメント(たとえば、セグメント330、340、350、および360)は、識別された

いくつかの局の各々用に別個に符号化され得る1つまたは複数のコードブロックを含み得る。

【0082】

HEプリアンブル部分の第1のセグメント325は、たとえば、HEプリアンブル部分の第2のセグメント330に含まれる、別個に符号化された情報ブロックを復号するために、識別されたいくつかの局によって使用可能な情報を含むことができる(たとえば、第1のセグメント325に含まれる情報は、局によって、第2のセグメント330中の、局のそれぞれの別個に専用化されたHEプリアンブル情報符号化コードブロックを復号するのに使うことができる)。同様に、第1の冗長セグメント345は、識別されたいくつかの局が、第2の冗長セグメント350に含まれる、別個に符号化された情報ブロックを復号するための情報を含み得る。同様に、第3のセグメント335は、識別されたいくつかの局が、第4のセグメント340に含まれる、別個に符号化された情報ブロックを復号するための情報を含むことができ、第3の冗長セグメント355は、識別されたいくつかの局が、第4の冗長セグメント360に含まれる、別個に符号化された情報ブロックを復号するための情報を含むことができる。

【0083】

第2のセグメント330、第2の冗長セグメント350、第4のセグメント340、および第4の冗長セグメント360の別個に符号化された情報ブロックの各々は、識別された受信機によって、図2のデータ部分235中で送信されるデータを受信する(たとえば、復号する)のに使用可能な情報を含み得る。いくつかの例では、別個に符号化された情報ブロックは、1つのOFDMシンボル内で送信され得る(たとえば、複数のOFDMシンボルにわたる情報ブロックのブリーディングは禁止され得る)。別個に符号化された情報ブロックの各々は、共有無線周波数スペクトル帯域の1つのサブバンド中で送信されてもよい(たとえば、単一の情報ブロックが1つのサブバンド中で送信されてよいが、異なる情報ブロックは、たとえば、WLANプリアンブルの情報が、第2のサブバンド中のWLANプリアンブルの情報とは1つのサブバンド中では異なるように、異なるサブバンド中の、様々なユーザ向けのSIG-B専用情報について図4を参照して示すように、異なるサブバンド中で送信され得る)。いくつかの例では(たとえば、OFDMシンボル用に、より高い変調およびコーディング方式(MCS)が使われるとき)、少なくとも2つの別個に符号化された情報ブロックが、同じOFDMシンボルおよびサブバンド中で送信され得る。他の例では、別個に符号化された情報ブロックは、複数のOFDMシンボルまたはサブバンドにわたってブリードすることが許容され得る。いくつかの例では、別個に符号化された情報ブロックは、異なるMCSに関連付けられたOFDMシンボルにマップされ得る。

【0084】

図2の第1のWLAN HEプリアンブル部分215または図3の例示的な構成300を含むダウンリンクフレームは、(たとえば、マルチユーザ(MU)モードでの)複数のユーザへの送信または(たとえば、シングルユーザ(SU)モードでの)単一のユーザへの送信用に構成されてよい。第1のセグメント325中に含まれる情報は、ワイヤレスフレームがMUモードそれともSUモードで構成されるかに依存して異なり得る。図2および図3を参照して説明するワイヤレスフレームの構造は、第1のWLAN HEプリアンブル部分215が、フレーム中で通信を受信する局の数に依存しなくてよいという点で有用であり得る。

【0085】

いくつかの例では、HEプリアンブル部分の第1のセグメント325は、第1のWLAN HEプリアンブル部分215中のシンボルの数のインジケータ、第1のWLAN HEプリアンブル部分215用に使われるMCSのインジケータ、第1のWLAN HEプリアンブル部分215が、単一のユーザ(たとえば、単一の局)それとも複数のユーザ(たとえば、複数の局)向けにフォーマットされているかの指示、周波数誤差(FE)の量のインジケータ、GI長のインジケータ、ダウンリンクフレームのWLAN LTF中で使われるLTF圧縮因子のインジケータ、WLAN LTFの数のインジケータ(WLAN LTFの総数は、データストリームの数とは異なり得る)、および/または第1のセグメント325用のCRCのうちの少なくとも1つを含み得る。いくつかの例では、別個に符号化された情報ブロックは、後続データストリーム中のリソースが、OFDMAそれともMU-MIMO

リソースに割り振られるかのインジケータ、データストリーム中のリソース割振りのタイプのインジケータ、局識別子(ID)、データストリーム用に使われるMCSのインジケータ、データストリーム用に使われるコーディング情報のインジケータ、データストリーム中で使われる空間ストリーム(NSS)の数のインジケータ、時空間ブロックコーディング(STBC)がデータストリーム中で使われるかどうかのインジケータ、もしくは送信ビームフォーミング(TxBF)がデータストリーム中で使われるかどうかのインジケータなど、ユーザごとの(たとえば、局ごとの)情報、および/またはCRCのうちの少なくとも1つを含み得る。

【 0 0 8 6 】

図3の例の構造は、1次80MHz帯域幅315についての情報が提供され、その後に2次80MHz帯域幅320についての情報が続く順次構造を示すが、そのような情報は、非順次式に、または図示するものとは異なる順で提供されてもよい。たとえば、1次80MHz帯域幅315および2次80MHz帯域幅320についての共通情報が最初に提供され、その後に1次80MHz帯域幅315および2次80MHz帯域幅320についての専用情報が続いてよい。さらに、いくつかの例では、第1のWLAN HEプリアンブル部分215は共通情報を含まない場合があり、その場合、1次80MHz帯域幅315および2次80MHz帯域幅320についての専用情報は、どの利用可能な順を使って提供されてもよい。いくつかの例では、1次80MHz帯域幅315と2次80MHz帯域幅320との間の境界は、第2のWLAN HEプリアンブル部分220、第1のWLAN HEプリアンブル部分215の共通情報部分において、または第1のWLAN HEプリアンブル部分215の専用情報部分中の(たとえば、1次または2次帯域幅に適用すべき特定の専用HE-SIG-Bフィールドを識別するための)ビットを通して示され得る。

【 0 0 8 7 】

いくつかの例では、第1のWLAN HEプリアンブル部分215中に含まれる情報は、負荷分散をもたらすように構成され得る。そのような例における、第1のWLAN HEプリアンブル部分215中で送信される情報は、順次式である必要はない。いくつかの例では、データが位置する20MHzチャネルを示すための、またはそのチャネルに直接割り振られたまさにそのRUさえも示す明示的ビットが、各専用HEプリアンブル情報ブロック中で使われ得る。いくつかの例では、第1のWLAN HEプリアンブル部分215の共通HEプリアンブル情報または専用HEプリアンブル情報は、996トーンRU割振りをサポートすることができ、これは、受信機への80MHz割振りに相当する。

【 0 0 8 8 】

図4は、本開示の様々な態様による、いくつかの局の各々とAPとの間の通信に使用可能なワイヤレスフレームのプリアンブル部分400の例を示す。いくつかの例では、APは、図1を参照して説明したAP105の態様の例であってよく、いくつかの局は、図1を参照して説明した局115の態様の例であってよい。

【 0 0 8 9 】

HEプリアンブル部分400は、1次20MHzサブバンド405、および2次20MHzサブバンド410~420を含み得る、いくつかの20MHzサブバンドにわたり得る。この例では、第1のコードブロック(CB)425がSIG-B共通情報を含むことができ、第1のCBサイズ485を有し得る。他のCB430~480は、特定のユーザ(たとえば、この例ではユーザ1~11)または受信機向けの専用HEプリアンブル情報を含むことができる。他のCB430~480は、第2のCBサイズ490を有し得る。この例では、上述した第1のCB425は、複数の受信機に送信されるべき共通HEプリアンブル情報を含む。図4に示すように、HEプリアンブル部分400、すなわちWLANプリアンブルについての情報は、他のサブバンド中のWLANの情報とは異なる、第1のサブバンド中のWLANプリアンブルの情報を有する。たとえば、2次20MHzサブバンド420は、SIG-B専用ユーザ7プリアンブル情報をCB470中に含み、2次20MHzサブバンド415は、SIG-B専用ユーザ4プリアンブル情報をCB455中に含む。

【 0 0 9 0 】

この例では、共通HEプリアンブル情報は1次20MHzサブバンド405中に位置する。いくつかの例では、1次20MHzサブバンド405は、たとえば、1次20MHzサブバンド405に依拠し得るチャネルクリアランス技法などにより、干渉なしである見込みが、サブバンド410~420の

うちの他のものよりも高くてもよい。さらに、この例では、第1のCBサイズ485は第2のCBサイズ490とは異なり得る。第1のCBサイズ485は、共通HEプリアンブル情報を提供するように選択されてよく、任意選択で、共通HEプリアンブル情報および複数の受信機のうちの1つまたは複数向けの専用HEプリアンブル情報を提供するように選択されてよい。共通HEプリアンブル情報は、受信機向けの専用HEプリアンブル情報とは異なる量の情報を含み得るので、プリアンブル情報CBが複数のCBにわたってブリードするのを避けるために、CBサイズは、共通プリアンブル情報および/または専用プリアンブル情報についての関連情報すべてを提供するように選択され得る。そのような技法は結果として、シンボル境界とは必ずしも整合しないCB境界を生じ得る。第2のCBサイズ490は、いくつかの例では、整数個の受信機向けの専用HEプリアンブル情報を提供するように選択され得る。図4の例において、各20MHzサブバンド405～420は、重複しない周波数を有し得る。

10

【0091】

1つまたは複数の20MHzサブバンドが、重複する周波数を有する状況では、様々な例が、異なるサブバンドにわたる符号化ビットを順次式にペイントすることを可能にする。図5は、本開示の様々な態様による、重複する周波数範囲を有する周波数サブバンドを使う、コードブロックのペイント順序送信の例500を示す。HEプリアンブル部分505が、重複する周波数を有する2つ以上の20MHzサブバンドにわたって、APと1つまたは複数の識別された局との間で送信され得る。いくつかの例では、APは、図1を参照して説明したAP105の態様の例であってよく、いくつかの局は、図1を参照して説明した局115の態様の例であってよい。

20

【0092】

図5の例において、HEプリアンブル部分505は第1のセグメント510を含むことができ、これは共通HEプリアンブル情報をCB中に含むことができ、その後、第1の受信機向けの専用HEプリアンブル情報を含むことができる第2のHEプリアンブル部分であってよい第2のセグメント515、および第3のセグメント520、すなわち第2の受信機向けの専用HEプリアンブル情報を含むことができるHEプリアンブル部分が続く。この例では、HEプリアンブル部分505のCBは、OFDMシンボルにわたって符号化され、図解525に示すように周波数サブバンドを介して送信されてよく、その場合、第1のセグメント510は、510-aにおいて示されるように1次20MHzサブバンド530を使って送信され、第2のセグメント515は、515-aにおいて示されるように2次20MHzサブバンドを使って送信され、第3のセグメント520は、520-aにおいて示されるように別の2次20MHzサブバンドを使って送信される。いくつかの例では、サブバンド選択順序は、HEプリアンブル共通情報が、1次20MHzサブバンド530を使って送信されるシンボル中に含まれ得るように、1次20MHzサブバンド530で始められてよい。1次20MHzサブバンドから、第2のセグメント515、第3のセグメント520などの例を含む後続セグメント用のシンボルは、図5に示す上昇で始まって、周波数が上がるか、または下がり得る。シンボル送信のシーケンスが進むと、サブバンドは、先行サブバンド、およびいずれかのより高い、またはより低いサブバンドが利用可能であるかに基づいて選択され得る。

30

【0093】

図6は、本開示の様々な態様による、異なるコードブロックサイズをもつとともに、いくつかの局の各々とAPとの間の通信に使用可能なプリアンブル部分600の例を示す図である。いくつかの例では、APは、図1を参照して説明したAP105の態様の例であってよく、いくつかの局は、図1を参照して説明した局115の態様の例であってよい。

40

【0094】

HEプリアンブル部分600は、1次20MHzサブバンド605、および2次20MHzサブバンド610～620を含み得る、いくつかの20MHzサブバンド605～620にわたり得る。この例では、コードブロック(CB)625～680の第1のグループは第1のCBサイズ685を有してよく、CB681～684の第2のグループは第2のCBサイズ690を有してよい。この例では、CB625～680の第1のグループとCB681～684の第2のグループの両方が、特定のユーザまたは受信機向けの専用HEプリアンブル情報を含むことができる。第1のCBサイズ685は、整数個の受信機(たとえば、2つまたは3つの受信機)向けの専用HEプリアンブル情報を提供するように選択されてよく、第

50

2のCBサイズ690は、最終送信シンボルの境界695と整合するように選択されてよい。1つのCB中で複数の受信機を与えると、関連ブロック用のCRC/テイルオーバーヘッドの償却を可能にすることができる。いくつかの例では、第2のCBサイズ690は、1つまたは複数の受信機向けの専用HEプリアンブル情報と、それに続く、最終シンボル境界695と整合するための1つまたは複数のパディングビットとを提供するのに十分であり得る。他の例では、第2のCBサイズ690は、どの受信機向けの専用HEプリアンブル情報を提供するのにも十分でない場合があり、最終シンボル境界695と整合するためのパディングビットを含む場合がある。さらなる例では、第2のCBサイズ690が、専用HEプリアンブル情報を提供するのにも十分でない場合、CBは、より大きいサイズのCBを作り、受信機が復号しなければならないCBの数を削減するために、隣接CBと組み合わせられてよい。いくつかの例では、異なるCBのCBサイズは、送信に使われるMCSにマップされ得る。

10

【0095】

この例では、HEプリアンブル部分600は、どの共通HEプリアンブル情報も含まず、そのような情報は、必要に応じて、たとえば、図2の第2のWLAN HEプリアンブル部分220中に含まれ得る。1つまたは複数の受信機向けの専用HEプリアンブル情報は、20MHzサブバンド605~620ごとに符号化されてよく、CBは、第1のCBサイズ685または第2のCBサイズ690のいずれかを有する。上述したように、いくつかの例では、第1のCBサイズ685は、整数人のユーザが1つのCBに収まることを定めるように選択されてよく、したがって、特定の受信機向けの専用SIG-B情報は、コードブロック境界にわたって、または20MHz境界にわたってブロードしない。いくつかの例では、各CB625~684は、各ブロックに対して、終了バイナリ畳み込みコーディング(BCC)符号化を使って符号化され得る(たとえば、各CB625~684がCRCおよびテイルを有する)。他の例では、テイルバイティング符号化が使われ得る。HEプリアンブル部分600を送信するための図6の技法は、プリアンブル情報の送信用のCBの選択を通して、HEプリアンブル部分600の十分な負荷最適配分を可能にし得る。そのようなHEプリアンブル部分600を受信する受信機は、最大2つのブロックサイズを受信するための能力を有し得る。

20

【0096】

図7は、本開示の様々な態様による、異なるコードブロックサイズをもつとともに、いくつかの局の各々とAPとの間の通信に使用可能なプリアンブル部分700の別の例を示す図である。いくつかの例では、APは、図1を参照して説明したAP105の態様の例であってよく、いくつかの局は、図1を参照して説明した局115の態様の例であってよい。

30

【0097】

HEプリアンブル部分700は、1次20MHzサブバンド705、および2次20MHzサブバンド710~720を含み得る、いくつかの20MHzサブバンド705~720にわたり得る。この例では、CB725、740、755、および770の第1のグループが第1のCBサイズ785を有してよく、CB730、735、745、750、760、765、775、および780の第2のグループが第2のCBサイズ790を有してよく、CB781~784の第3のグループが第3のCBサイズ792を有してよい。この例では、CB725、740、755、および770の第1のグループは、関連20MHzサブバンド705~720についての共通HEプリアンブル情報を含むことができ、任意選択で、1つまたは複数の受信機向けの専用HEプリアンブル情報を含むことができる。CB730、735、745、750、760、765、775、および780の第2のグループならびにCB781~784の第3のグループは、特定のユーザまたは受信機向けの専用HEプリアンブル情報を含むことができる。第1のCBサイズ785は、共通HEプリアンブル情報および整数個の受信機(たとえば、1つまたは複数の受信機)向けの専用HEプリアンブル情報を提供するように選択されてよく、第2のCBサイズ790は、整数個の受信機(たとえば、2つまたは3つの受信機)向けの専用HEプリアンブル情報を提供するように選択されてよく、第3のCBサイズ792は、最終送信シンボルの境界795と整合するように選択されてよい。1つのCB中で複数の受信機を与えると、関連ブロック用のCRC/テイルオーバーヘッドの償却を可能にすることができるが、信号受信機向けの情報は、特定のブロック中で提供され得る。いくつかの例では、第3のCBサイズ792は、1つまたは複数の受信機向けの専用HEプリアンブル情報と、それに続く、最終シンボル境界795と整合するための1つまたは複

40

50

数のパディングビットとを提供するのに十分であり得る。他の例では、第3のCBサイズ792は、どの受信機向けの専用HEプリアンブル情報を提供するのにも十分でない場合があり、最終シンボル境界795と整合するためのパディングビットを含む場合がある。さらなる例では、上記で説明したのと同様に、第3のCBサイズ792が、専用HEプリアンブル情報を提供するのにも十分でない場合、CBは、より大きいサイズのCBを作り、受信機が復号しなければならないCBの数を削減するために、隣接CBと組み合わせられてよい。いくつかの例では、異なるCBのCBサイズは、送信に使われるMCSにマップされ得る。

【0098】

1つまたは複数の受信機向けの専用HEプリアンブル情報は、20MHzサブバンド705~720ごと符号化されてよく、CBは、第1のCBサイズ785または第2のCBサイズ790のいずれかを有する。上述したように、いくつかの例では、第1のCBサイズ785は、共通HEプリアンブル情報、および任意選択で、整数人のユーザが1つのCB中に収まると定めるように選択されてよく、したがって、特定の受信機向けの共通HEプリアンブル情報および任意選択の専用SIG-B情報は、複数のコードブロック境界にわたって、または複数の20MHz境界にわたってブリードしない。同様に、第2のCBサイズ790は、整数人のユーザが1つのCBに収まることを定めるように選択されてよく、したがって、特定の受信機向けの専用SIG-B情報は、複数のコードブロック境界にわたって、または複数の20MHz境界にわたってブリードしない。いくつかの例では、各CB725~784は、各ブロックに対して、終了バイナリ畳み込みコーディング(BCC)符号化を使って符号化され得る(たとえば、各CB725~784がCRCおよびテイルを有する)。他の例では、テイルバイティング符号化が使われ得る。HEプリアンブル部分700を送信するための図7の技法は、プリアンブル情報の送信用のCBの選択を通して、HEプリアンブル部分700の十分な負荷最適配分を可能にし得る。そのようなHEプリアンブル部分700を受信する受信機は、最大3つのブロックサイズを受信するための能力を有し得る。

【0099】

図8は、本開示の様々な態様による、異なるコードブロックサイズをもつとともに、いくつかの局の各々とAPとの間の通信に使用可能なプリアンブル部分800の別の例を示す図である。いくつかの例では、APは、図1を参照して説明したAP105の態様の例であってよく、いくつかの局は、図1を参照して説明した局115の態様の例であってよい。

【0100】

HEプリアンブル部分800は、1次20MHzサブバンド805、および2次20MHzサブバンド810~820を含み得る、いくつかの20MHzサブバンド805~820にわたり得る。この例では、第1のCB825が第1のCBサイズ885を有してよく、CB830~880の第2のグループが第2のCBサイズ890を有してよく、第3のCB881が第3のCBサイズ892を有してよく、CB882~884の第4のグループが第4のCBサイズ894を有してよい。この例では、第1のCB825は、20MHzサブバンド805~820の各々についての共通HEプリアンブル情報を含むことができ、任意選択で、1つまたは複数の受信機向けの専用HEプリアンブル情報を含むことができる。CB830~880の第2のグループ、第3のCB881、およびCB881~884の第4のグループは、特定のユーザまたは受信機向けの専用HEプリアンブル情報を含むことができる。第1のCBサイズ885は、共通HEプリアンブル情報および整数個の受信機(たとえば、1つまたは複数の受信機)向けの専用HEプリアンブル情報を提供するように選択されてよく、第2のCBサイズ890は、整数個の受信機(たとえば、2つまたは3つの受信機)向けの専用HEプリアンブル情報を提供するように選択されてよく、第3のCBサイズ892および第4のCBサイズ894は、最終送信シンボルの境界895と整合するように選択されてよい。1つのCB中で複数の受信機を与えると、関連ブロック用のCRC/テイルオーバーヘッドの償却を可能にすることができるが、信号受信機向けの情報は、特定のブロック中で提供され得る。いくつかの例では、第3のCBサイズ892または第4のCBサイズ894は、1つまたは複数の受信機向けの専用HEプリアンブル情報と、それに続く、最終シンボル境界895と整合するための1つまたは複数のパディングビットとを提供するのに十分であり得る。他の例では、第3のCBサイズ892または第4のCBサイズ894は、どの受信機向けの専用HEプリアンブル情報を提供するのにも十分でない場合があり、最終シンボル境界895と整合するためのパディングビットを含む場合がある。さらなる例では、上記

で説明したのと同様に、第4のCBサイズ894が、専用HEプリアンブル情報を提供するのに十分でない場合、CBは、より大きいサイズのCBを作り、受信機が復号しなければならないCBの数を削減するために、隣接CBと組み合わせられてよい。いくつかの例では、異なるCBのCBサイズは、送信に使われるMCSにマップされ得る。

【0101】

1つまたは複数の受信機向けの専用HEプリアンブル情報は、1次20MHzサブバンド805中で符号化され、送信され得る。上述したように、いくつかの例では、第1のCBサイズ885は、共通HEプリアンブル情報、および任意選択で、整数人のユーザが1つのCB中に収まると定めるように選択されてよく、したがって、共通HEプリアンブル情報および特定の受信機向けの任意選択の専用SIG-B情報は、複数のコードブロック境界にわたって、または複数の20MHz境界にわたってブリードしない。同様に、第2のCBサイズ890は、整数人のユーザが1つのCBに収まることを定めるように選択されてよく、したがって、特定の受信機向けの専用SIG-B情報は、複数のコードブロック境界にわたって、または複数の20MHz境界にわたってブリードしない。いくつかの例では、CB825~884の各々は、各ブロックに対して、終了バイナリ畳み込みコーディング(BCC)符号化を使って符号化され得る(たとえば、CB825~884の各々がCRCおよびテイルを有する)。他の例では、テイルバイティング符号化が使われ得る。HEプリアンブル部分800を送信するための図8の技法は、プリアンブル情報の送信用のCBの選択を通して、HEプリアンブル部分800の十分な負荷最適配分を可能にし得る。そのようなHEプリアンブル部分800を受信する受信機は、最大4つのブロックサイズを受信するための能力を有し得る。

【0102】

上述したように、説明する技法のうちの様々なものが、負荷最適配分を可能にし得る。図9は、本開示の様々な態様による、負荷最適配分を伴う、および伴わない異なる送信帯域幅についてのプリアンブル部分長に関係した累積分布関数(CDF)のグラフ900を示す。グラフ900は、いくつかの例に従って達成され得る負荷最適配分利得を示す。この例では、各20MHzサブバンド中で、OFDMA/MU送信用の受信機の数、1と9との間で一様に分散されると仮定される。負荷最適配分利得は、分散がより双極性である、すなわち、20MHzサブバンドにおける小さい(1/2/3)または大きい(7/8/9)数の受信機の確率がより高い例では、一層大きい場合がある。

【0103】

図10は、本開示の様々な態様による、プリアンブル部分の異なるサブバンド用の例示的なRU構成1000を示す。図10の例において、サブバンド帯域幅1005にわたるトーンインデックスが、20MHzサブバンド1015~1030用に示されている。この例では、第1の20MHzサブバンド1015は242トーンRU1050リソース割振りを有してよく、第2の20MHzサブバンド1020は106トーンRU1045および26トーンRU1035のリソース割振りを有してよい。第3の20MHzサブバンド1025は、152トーンRU1040および26トーンRU1035のリソース割振りを有してよい。第4の20MHzサブバンド1030は、26トーンRU1035のリソース割振りを有してよい。これらの特定のリソース割振りは例示的であり、説明および考察のためである。多数の異なるリソース割振りが、様々な例において構成されてよい。各20MHzサブバンド用のリソース割振りをシグナリングするために、本開示の様々な態様は、HEプリアンブルリソース割振りが複数の受信機用に識別されると、HEプリアンブルリソース割振りおよびデータ部分リソース割振りの指示が共通HEプリアンブル情報の中で送信されてよいと定める場合がある。いくつかの例によると、各20MHzサブバンド用に、2つの量が与えられ、すなわち、送信されるべきパケット用のRUへの、特定の20MHzサブバンドの分割(たとえば、106、26、52、52RU割振り)を伝えるための第1のビット数、およびMU-MIMOをサポートすることができる、各RU中の受信機の数を示すための第2のビット数である。たとえば、MU-MIMOが、106トーン以上のRUサイズ用にサポートされるだけである場合、リソース割振り情報は、その20MHzサブバンドにおける、すべての可能なそのようなRUロケーションについてのMU-MIMOユーザの数を伝えればよい(たとえば、MU-MIMOをサポートすることができる、RUロケーションにおけるユーザの数(1~8)を伝えるために、各々3ビット)。したがって、RUロケーションに

対するユーザの数を伝えるのに、明示的フィールドが使われてよく、これにより、そうしないとリソース割振り情報を伝えるのに利用され得る比較的大きいテーブルの使用を避けることができる。たとえば、図10の例では、第2の20MHzサブバンド1020は106トーンRU1045および26トーンRU1035を含み得る。この例のためのリソース割振りシグナリングはしたがって、RUの分割の指示を与えることができ、これは、たとえば確立された2ビット指示、および106トーンRU1045に対する空間多重化ユーザの数によって決定することができ、これは、たとえば、3ビット指示によって決定することができる。いくつかの例では、空間多重化受信機の数、複数の受信機にわたって空間多重化をサポートすることができる所定のRUサイズ閾値を上回るRUサイズ(たとえば、106トーンRU以上)に対してシグナリングされる。いくつかの例では、サブバンドのセットのうちの1つまたは複数のサブバンド用の送信において、RU割振りの数およびサイズを示すいくつかのビットを含むRUマッピング情報が提供され得る。いくつかのさらなる例では、複数のユーザが、MU-MIMO用に構成されていない場合であっても、あるRUに割り振られ得る。たとえば、RU中で送られるメッセージは、マルチキャストまたはブロードキャストされてもよく、メッセージはいく人かのユーザに届くことになり、RUリソース割振りシグナリングがそのようなシナリオを可能にし得る。さらに、さらなる例では、複数のユーザに割り振ることができるRUのサイズの制約がない場合があり(たとえば、106トーン未満のRUが、複数のユーザに割り振られてよい)、割振り用のユーザの数をシグナリングするのに使われるビットの数が相応に増大されてよい。

【 0 1 0 4 】

図11は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための装置1105のブロック図1100を示す。いくつかの例では、装置1105は、図1を参照して説明したAP105の態様の例であり得る。装置1105はまた、プロセッサであってもよく、またはプロセッサを含んでもよい。プロセッサは、メモリと結合され、本明細書において論じる送信および受信特徴をプロセッサが実施し、または容易にすることを可能にする、メモリ中に記憶された命令を実行し得る。装置1105は、受信機1110、ワイヤレス通信マネージャ1120、および/または送信機1130を含み得る。これらの構成要素の各々は互いに通信していることがある。

【 0 1 0 5 】

装置1105の構成要素は、ハードウェア内の適用可能な機能のうちの一部または全部を実施するように適合された少なくとも1つの特定用途向け集積回路(ASIC)を使って、個々に、または集合的に実装され得る。代替的に、機能は、少なくとも1つの他の処理ユニット(またはコア)によって、少なくとも1つの集積回路上で実施され得る。他の例では、他のタイプの集積回路(たとえば、構造化/プラットフォームASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、システムオンチップ(SoC)、および/または他のタイプのセミカスタムIC)が使用されてよく、当技術分野で知られている任意の方法でプログラムされ得る。各構成要素の機能はまた、少なくとも1つの汎用および/または特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされたメモリに具体化された命令によって全体的または部分的に実装され得る。

【 0 1 0 6 】

いくつかの例では、受信機1110は、少なくとも1つの無線周波数(RF)受信機を含むことができる。受信機1110および/またはRF受信機は、図1を参照して説明したWLAN100の少なくとも1つの通信リンクなど、ワイヤレス通信システムの少なくとも1つの通信リンクを介して、様々なタイプのデータおよび/または制御信号(たとえば、様々な送信)を受信するのに使われ得る。

【 0 1 0 7 】

いくつかの例では、送信機1130は、少なくとも1つのRF送信機を含むことができる。送信機1130またはRF送信機は、図1を参照して説明したWLAN100の少なくとも1つの通信リンクなど、ワイヤレス通信システムの少なくとも1つの通信リンクを介して、様々なタイプのデータおよび/または制御信号(たとえば、様々な送信)を送信するのに使われ得る。

【0108】

いくつかの例では、ワイヤレス通信マネージャ1120は、装置1105のためのワイヤレス通信の少なくとも1つの態様を管理するのに使われ得る。ワイヤレス通信マネージャ1120は、送信マネージャ1135、ダウンリンクフレーム生成器1140、および/またはダウンリンクフレーム送信機1145を含み得る。いくつかの例では、ダウンリンクフレーム送信機1145の一部または全部が送信機1130に組み込まれ得る。

【0109】

送信マネージャ1135は、装置1105からデータを受信するためのいくつかの局を識別するのに使われ得る。ダウンリンクフレーム生成器1140は、送信マネージャ1135によって識別されたいくつかの局にデータを送信するためのワイヤレスフレームを生成するのに使われ得る。ワイヤレスフレームは、識別されたいくつかの局に向けられた第1のWLAN HEプリアンブル部分を含み得る。第1のWLAN HEプリアンブル部分は、図1～図10に関して上述したような順次情報ブロックおよびシグナリングを含むことができる。いくつかの例では、ダウンリンクフレームは、図2～図8を参照して説明したワイヤレスフレームの態様を含み得る。ダウンリンクフレーム送信機1145は、ダウンリンクフレーム生成器1140によって生成されたダウンリンクフレームを、送信マネージャ1135によって識別されたいくつかの局に送信するのに使われ得る。ダウンリンクフレームは、送信機1130を介して送信され得る。

【0110】

図12は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するための装置1105-aの図1200を示す。いくつかの例では、装置1105-aは、図1を参照して説明したAP105または図11を参照して説明した装置1105の態様の例であり得る。装置1105-aはまた、プロセッサであってもよく、またはプロセッサを含んでもよい。プロセッサは、メモリと結合され、本明細書において論じる送信および受信特徴をプロセッサが実施し、または容易にすることを可能にする、メモリ中に記憶された命令を実行し得る。装置1105-aは、受信機1110-a、ワイヤレス通信マネージャ1120-a、および/または送信機1130-aを含み得る。これらの構成要素の各々は互いに通信していることがある。

【0111】

いくつかの例では、受信機1110-a、ワイヤレス通信マネージャ1120-a、および送信機1130-aは、図11を参照して説明した受信機1110、ワイヤレス通信マネージャ1120、および送信機1130のそれぞれの例であってよい。図12に示すように、ワイヤレス通信マネージャ1120-aは、送信マネージャ1135-a、ダウンリンクフレーム生成器1140-a、および/またはダウンリンクフレーム送信機1145-aを含み得る。ダウンリンクフレーム生成器1140-aは、第1のWLAN HEプリアンブル生成器1205、第2のWLAN HEプリアンブル生成器1210、レガシーWLANプリアンブル生成器1215、および/またはデータフィールド生成器1220を含み得る。いくつかの例では、ダウンリンクフレーム送信機1145-aの一部または全部が送信機1130-aに組み込まれ得る。

【0112】

ダウンリンクフレーム生成器1140-aは、送信マネージャ1135-aによって識別されたいくつかの局にデータを送信するためのダウンリンクフレームを生成するのに使われ得る。ダウンリンクフレームは、識別されたいくつかの局に向けられた第1のWLAN HEプリアンブル部分、識別されたいくつかの局に向けられた第2のWLANシグナリングフィールド、アクセスポイントからデータを受信するように識別されているいくつかの局以外の局に(および、いくつかのケースでは、識別されたいくつかの局に)向けられた第2のWLAN HEプリアンブル部分、レガシーWLANプリアンブルフィールド、反復レガシーWLANシグナリングフィールド、ならびに/またはデータフィールドを含み得る。ダウンリンクフレームは、HE-STFおよび/またはHE-LTFも含み得る。第1のWLAN HEプリアンブル部分は、図1～図10に関して上述したような順次情報ブロックおよびシグナリングを含むことができる。いくつかの例では、ダウンリンクフレームは、図2～図8を参照して説明したダウンリンクフレームの態様を含み得る。

【0113】

10

20

30

40

50

第1のWLAN HEプリアンブル生成器1205は、図1～図10に関して上述したように、ワイヤレスフレームの第1のWLAN HEプリアンブル部分を生成するのに使われ得る。いくつかの例では、第1のWLAN HEプリアンブル生成器1205は、第1のWLAN HEプリアンブル部分を複製することができ、そうすることによって、複製された情報が、共有無線周波数スペクトル帯域の周波数サブバンドのサブセット中で送信され得る。

【0114】

第2のWLAN HEプリアンブル生成器1210は、図2～図3に関して上述したような、ダウンリンクフレーム用の第2のWLAN HEプリアンブル部分を生成するのに使われ得る。いくつかの例では、第2のWLAN HEプリアンブル部分は、帯域幅情報、すなわち、どの帯域幅情報が、第1のWLAN HEプリアンブル部分中の別個に符号化された情報ブロック(たとえば、局に向けられた、別個に符号化された情報ブロック)を識別するために、局によって使われ得るかをシグナリングする。いくつかの例では、第2のWLANプリアンブル部分は、第1のWLAN HEプリアンブル部分とは別個に符号化されてよい。

10

【0115】

レガシーWLANプリアンブル生成器1215は、ダウンリンクフレーム用のレガシーWLANプリアンブルフィールドを生成するのに使われ得る。いくつかの例では、レガシーWLANプリアンブルフィールドは、レガシーSTF情報、レガシーLTF情報、および/またはレガシーシグナリング情報を含むことができる。データフィールド生成器1220は、ダウンリンクフレーム用のデータフィールドを生成するのに使われ得る。データフィールドは、送信マネージャ1135-aによって識別されたいくつかの局の各々についてのデータを含むことができる。

20

【0116】

ダウンリンクフレーム送信機1145-aは、ダウンリンクフレーム生成器1140-aによって生成されたダウンリンクフレームを、送信マネージャ1135-aによって識別されたいくつかの局に送信するのに使われ得る。ダウンリンクフレームは、送信機1130-aを介して送信され得る。

【0117】

図13は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するための装置1305の図1300を示す。いくつかの例では、装置1305は、図1を参照して説明した局115の態様の例であり得る。装置1305はまた、プロセッサであってもよく、またはプロセッサを含んでもよい。プロセッサは、メモリと結合され、本明細書において論じる送信および受信特徴をプロセッサが実施し、または容易にすることを可能にする、メモリ中に記憶された命令を実行し得る。装置1305は、受信機1310、局ワイヤレス通信マネージャ1320、および/または送信機1330を含み得る。これらの構成要素の各々は互いに通信していることがある。

30

【0118】

装置1305の構成要素は、個別にまたは集合的に、適用可能な機能の一部または全部をハードウェアで実施するように適応された少なくとも1つのASICを使って実装され得る。代替的に、機能は、少なくとも1つの他の処理ユニット(またはコア)によって、少なくとも1つの集積回路上で実施され得る。他の例では、他のタイプの集積回路(たとえば、構造化/プラットフォームASIC、FPGA、SoC、および/または他のタイプのセミカスタムIC)が使用されてよく、当技術分野で知られている任意の方法でプログラムされ得る。各構成要素の機能はまた、少なくとも1つの汎用および/または特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされたメモリに具体化された命令によって全体的または部分的に実装され得る。

40

【0119】

いくつかの例では、受信機1310は、少なくとも1つのRF受信機を含み得る。受信機1310および/またはRF受信機は、図1を参照して説明したWLAN100の少なくとも1つの通信リンクなど、ワイヤレス通信システムの少なくとも1つの通信リンクを介して、様々なタイプのデータおよび/または制御信号(たとえば、様々な送信)を受信するのに使われ得る。

【0120】

いくつかの例では、送信機1330は、少なくとも1つのRF送信機を含むことができる。送

50

信機1330またはRF送信機は、図1を参照して説明したWLAN100の少なくとも1つの通信リンクなど、ワイヤレス通信システムの少なくとも1つの通信リンクを介して、様々なタイプのデータおよび/または制御信号(たとえば、様々な送信)を送信するのに使われ得る。

【0121】

いくつかの例では、局ワイヤレス通信マネージャ1320は、装置1305のためのワイヤレス通信の少なくとも1つの態様を管理するのに使われ得る。局ワイヤレス通信マネージャ1320は、ダウンリンクフレームデコーダ1335を含み得る。いくつかの例では、ダウンリンクフレームデコーダ1335の一部または全部が受信機1310に組み込まれ得る。

【0122】

ダウンリンクフレームデコーダ1335は、共有無線周波数スペクトル帯域中でダウンリンクフレームを受信するのに使われ得る。ダウンリンクフレームは、少なくとも第1のWLAN HEプリアンプル部分を含み得る。第1のWLAN HEプリアンプル部分は、図1～図10に関して上述したようなコードブロックおよびシグナリングを含むことができる。ダウンリンクフレームデコーダ1335は、図1～図10に関して上述したように、第1のWLAN HEプリアンプル部分中で受信された情報を使って、局用の別個に符号化された情報ブロックを復号するのに使われ得る。

【0123】

図14に移ると、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するためのAP 105-aを示す図1400が示されている。AP105-aは、図2～図8に関して上述したWLANフレームを含む、IEEE802.11規格に準拠するWLANフレームを送り、受信し、ならびにそのようなフレームを符号化し、復号することができる。いくつかの態様では、AP105-aは、図1、図11、および図12のAP105または装置1105の例であり得る。AP105-aは、APプロセッサ1410、APメモリ1420、1つもしくは複数のAPトランシーバ1430、1つもしくは複数のAPアンテナ1440、および/またはAPワイヤレス通信マネージャ1120-bを含み得る。APワイヤレス通信マネージャ1120-bは、図1、図11、および図12のAPワイヤレス通信マネージャ(またはワイヤレス通信マネージャ)の例であり得る。いくつかの例では、AP105-aは、AP通信モジュール1460とネットワーク通信モジュール1470の一方または両方を含んでもよい。これらのモジュールの各々は、少なくとも1つのバス1405を介して、直接または間接的に互いに通信していることがある。

【0124】

APメモリ1420は、ランダムアクセスメモリ(RAM)および/または読取り専用メモリ(ROM)を含み得る。メモリ1420は、実行されると、APプロセッサ1410に、図1～図10に関して上述したように、本明細書で説明する、ワイヤレスフレームの生成および/または送信を含む、ワイヤレス通信のための様々な機能を実行させるように構成され得る命令を含んでいるコンピュータ可読、コンピュータ実行可能ソフトウェア(SW)コード1425を記憶することもできる。代替的に、ソフトウェアコード1425は、APプロセッサ1410によって直接的に実行可能ではないことがあるが、たとえばコンパイルされ実行されるとき、本明細書で説明する機能をAP105に実施させるように構成され得る。

【0125】

APプロセッサ1410は、インテリジェントハードウェアデバイス、たとえば、中央処理ユニット(CPU)、マイクロコントローラ、ASICなどを含み得る。APプロセッサ1410は、APトランシーバ1430、AP通信モジュール1460、および/またはAPネットワーク通信モジュール1470を通して受信された情報を処理し得る。APプロセッサ1410はまた、APアンテナ1440を通じた送信のためのAPトランシーバ1430に、AP通信モジュール1460に、および/またはネットワーク通信モジュール1470に送信されるべき情報を処理し得る。APプロセッサ1410は、単独で、またはAPワイヤレス通信マネージャ1120とともに、本明細書において論じる、ワイヤレスフレームの生成および/または送信に関連した様々な態様を取り扱うことができる。

【0126】

APトランシーバ1430は、パケットを変調し、被変調パケットを送信のためにAPアンテナ

10

20

30

40

50

1440に与え、APアンテナ1440から受信したパケットを復調するように構成されたモデムを含み得る。APトランシーバ1430は、少なくとも1つの送信機および少なくとも1つの別個の受信機として実装され得る。APトランシーバ1430は、APアンテナ1440を介して、たとえば図1に示されるような少なくとも1つの局115と双方向に通信するように構成され得る。AP105-aは通常、複数のAPアンテナ1440(たとえば、アンテナアレイ)を含み得る。AP105-aは、APネットワーク通信モジュール1470を通してコアネットワーク1480と通信し得る。AP105-aは、AP通信モジュール1460を使ってAP105-bおよび/またはAP105-cなどの他のAPと通信してもよい。

【0127】

APワイヤレス通信マネージャ1120-bは、図1のWLAN100内に示されるような局および/または他のデバイスとの通信を管理し得る。APワイヤレス通信マネージャ1120-bは、少なくとも1つのバス1405を介してAP105-aの他の構成要素のうちのいくつかまたはすべてと通信するAP105-aの構成要素であってよい。代替的に、APワイヤレス通信マネージャ1120-bの機能は、APトランシーバ1430の構成要素として、コンピュータプログラム製品として、および/またはAPプロセッサ1410の少なくとも1つのコントローラ要素として実装され得る。

【0128】

AP105-aの構成要素は、図1～図10に関して上記で論じた態様を実装するように構成されてよく、それらの態様は簡潔のためにここでは繰り返さないことがある。さらに、AP105-aの構成要素は、図15～図20に関して下記で論じる態様を実装するように構成されてもよく、それらの態様についても簡潔のためにここでは繰り返さないことがある。

【0129】

図15に移ると、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための局115-aを示す図1500が示されている。局115-aは、図2～図8に関して上述したWLANフレームを含む、IEEE802.11規格に準拠するWLANフレームを送り、受信し、ならびにそのようなフレームを符号化し、復号することができる。局115-aは、様々な他の構成を有する場合があり、パーソナルコンピュータ(たとえば、ラップトップコンピュータ、ネットブックコンピュータ、タブレットコンピュータなど)、携帯電話、PDA、デジタルビデオレコーダ(DVR)、インターネットアプライアンス、ゲームコンソール、電子リーダに含まれるか、またはその一部であってもよい。局115-aは、モバイル動作を容易にするために、小型バッテリーなどの内部電源を有し得る。局115-aは、図1および図13の局115または装置1305の例であり得る。

【0130】

局115-aは、局プロセッサ1510、局メモリ1520、1つもしくは複数の局トランシーバ1540、1つもしくは複数の局アンテナ1550、および/または局ワイヤレス通信マネージャ1320-aを含み得る。局ワイヤレス通信マネージャ1320-aは、図1および図13の局ワイヤレス通信マネージャ1320の例であり得る。これらのモジュールの各々は、少なくとも1つのバス1505を介して、直接または間接的に互いに通信していることがある。

【0131】

局メモリ1520は、RAMおよび/またはROMを含み得る。局メモリ1520は、実行されると、ダウンリンクフレームの受信ならびに/またはアップリンクフレームの生成および/もしくは送信を含む、ワイヤレス通信のための、本明細書で説明する様々な機能を局プロセッサ1510に実施させるように構成され得る命令を含むコンピュータ可読、コンピュータ実行可能SWコード1525を記憶し得る。代替的に、コンピュータ実行可能SWコード1525は、局プロセッサ1510によって直接的に実行可能ではないことがあるが、(たとえばコンパイルされ実行されると)本明細書で説明する機能を局115に実施させるように構成され得る。

【0132】

局プロセッサ1510は、インテリジェントハードウェアデバイス、たとえば、CPU、マイクロコントローラ、ASICなどを含み得る。局プロセッサ1510は、局トランシーバ1540を通して受信された、および/または1つもしくは複数のアンテナ1550を通して送信するために、トランシーバ1540に送られるべき情報を処理することができる。局プロセッサ1510は、

単独で、または局ワイヤレス通信マネージャ1320-aとともに、ダウンリンクフレームの受信ならびに/または生成および/もしくはアップリンクフレームの送信に関連した様々な態様を扱うことができる。

【0133】

局トランシーバ1540は、局アンテナ1550を介して、たとえば図1に示されるような少なくとも1つのAP105と双方向に通信するように構成され得る。局トランシーバ1540は、少なくとも1つの送信機および少なくとも1つの別個の受信機として実装され得る。局トランシーバ1540は、パケットを変調し、被変調パケットを送信のために1つまたは複数のAPアンテナ1550に与え、局アンテナ1550から受信したパケットを復調するように構成されたモデルを含み得る。局115-aは単一のアンテナを含み得るが、局115-aが複数の局アンテナ1550を含み得る態様があり得る。

10

【0134】

局ワイヤレス通信マネージャ1320-aは、図1のWLAN100内に示されるようなAPおよび/または他のデバイスとの通信を管理し得る。局ワイヤレス通信マネージャ1320-aは、少なくとも1つのバス1505を介して局115-aの他の構成要素のうちのいくつかまたはすべてと通信する局115-aの構成要素であってよい。代替的に、局ワイヤレス通信マネージャ1320-aの機能は、局トランシーバ1540の構成要素として、コンピュータプログラム製品として、および/または局プロセッサ1510の少なくとも1つのコントローラ要素として実装され得る。

【0135】

局115-aの構成要素は、図1～図13に関して上記で論じた態様を実装するように構成されてよく、それらの態様は簡潔のためにここでは繰り返さないことがある。さらに、局115-aの構成要素は、図16～図20に関して下記で論じる態様を実装するように構成され得、それらの態様も簡潔のためにここでは繰り返さないことがある。

20

【0136】

図16は、本開示の様々な態様による、ワイヤレスローカルエリアネットワーク情報を送信/受信するための技法のための方法1600を示すフローチャートを示す。方法1600の動作は、図1～図15を参照して説明したように、AP105またはその構成要素によって実施されてよい。たとえば、方法1600の動作は、図11～図14を参照して説明したように、ワイヤレス通信マネージャ1120によって実施されてもよい。いくつかの例では、AP105または装置1105は、以下で説明する機能を実施するためにAP105または装置1105の機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、AP105または装置1105は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能の態様を実施し得る。

30

【0137】

ブロック1605において、AP105または装置1105はワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別することができ、図2～図10を参照して説明したように、ワイヤレスフレームは第1のワイヤレスローカルエリアネットワークWLANプリアンプル部分、第2のWLANプリアンプル部分、およびデータ部分を含み、送信帯域幅はサブバンドのセットを含む。いくつかの例では、ブロック1605の動作は、図11～図12を参照して説明したように、送信マネージャ1135によって実施されてよい。

【0138】

40

ブロック1610において、AP105または装置1105は、第2のWLANプリアンプル部分の送信のための送信帯域幅内で、サブバンドのセットの第1のサブセットを識別することができ、第2のWLANプリアンプル部分は、サブバンドの第1のサブセット内の2つ以上のサブバンドにわたり、2つ以上のサブバンドのうちの第1のサブバンド内の第2のWLANプリアンプルの情報は、図2～図10を参照して説明したように、2つ以上のサブバンドのうちの別のサブバンド内の第2のWLANプリアンプルの情報の少なくとも一部とは異なる。いくつかの例では、ブロック1610の動作は、図11～図12を参照して説明したように、ダウンリンクフレーム生成器1140によって実施されてよい。

【0139】

ブロック1615において、AP105または装置1105は、図2～図10を参照して説明したように

50

、第2のWLANプリアンプル部分の冗長バージョンの送信用の送信帯域幅内のサブバンドのセットの第2のサブセットを識別することができる。いくつかの例では、ブロック1615の動作は、図11～図12を参照して説明したように、ダウンリンクフレーム生成器1140によって実施されてよい。

【0140】

ブロック1620において、AP105または装置1105は、図2～図10を参照して説明したように、ワイヤレスフレームをいくつかの受信機に送信してよい。いくつかの例では、ブロック1620の動作は、図11～図12を参照して説明したように、ダウンリンクフレーム送信機1145によって実施されてよい。

【0141】

図17は、本開示の様々な態様による、ワイヤレスローカルエリアネットワーク情報を送信/受信するための技法のための方法1700を示すフローチャートを示す。方法1700の動作は、図1～図15を参照して説明したように、AP105もしくは装置1105またはその構成要素によって実施され得る。たとえば、方法1700の動作は、図11～図14を参照して説明したように、ワイヤレス通信マネージャ1120によって実施されてよい。いくつかの例では、AP105または装置1105は、以下で説明する機能を実施するためにAP105または装置1105の機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、AP105または装置1105は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能の態様を実施し得る。方法1700はまた、図16の方法1600の態様を組み込むことができる。

【0142】

ブロック1705において、AP105または装置1105は、図2～図10を参照して説明したように、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別することができ、ワイヤレスフレームは、レガシープリアンプル部分、HEプリアンプル部分、およびデータ部分を含み、送信帯域幅は、第1のサブバンドおよび1つまたは複数の他のサブバンドを含むサブバンドのセットを有する。いくつかの例では、ブロック1705の動作は、図11～図12を参照して説明したように、送信マネージャ1135によって実施されてよい。

【0143】

ブロック1710において、AP105または装置1105は、図2～図10を参照して説明したように、複数の受信機に送信されるべき共通HEプリアンプル情報を識別することができる。いくつかの例では、ブロック1710の動作は、図11～図12を参照して説明したように、ダウンリンクフレーム生成器1140によって実施されてよい。

【0144】

ブロック1715において、AP105または装置1105は、図2～図10を参照して説明したように、複数の受信機のうち特定の受信機に専用である専用HEプリアンプル情報を識別することができる。いくつかの例では、ブロック1715の動作は、図11～図12を参照して説明したように、ダウンリンクフレーム生成器1140によって実施されてよい。

【0145】

ブロック1720において、AP105または装置1105は、図2～図10を参照して説明したように、第1のサブバンドを使って共通HEプリアンプル情報を、および他のサブバンドのうちの1つまたは複数を使って専用HEプリアンプル情報を送信することができる。いくつかの例では、ブロック1720の動作は、図11～図12を参照して説明したように、ダウンリンクフレーム送信機1145によって実施されてよい。

【0146】

図18は、本開示の様々な態様による、ワイヤレスローカルエリアネットワーク情報を送信/受信するための技法のための方法1800を示すフローチャートを示す。方法1800の動作は、図1～図15を参照して説明したように、AP105もしくは装置1105またはその構成要素によって実施され得る。たとえば、方法1800の動作は、図11～図14を参照して説明したように、ワイヤレス通信マネージャ1120によって実施されてよい。いくつかの例では、AP105または装置1105は、以下で説明する機能を実施するためにAP105または装置1105の機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、AP105または

装置1105は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能の態様を実施し得る。方法1800は、図16～図17の方法1600および1700の態様を組み込んでよい。

【0147】

ブロック1805において、AP105または装置1105は、図2～図10を参照して説明したように、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別することができ、送信帯域幅は、第1のサブバンドおよび1つまたは複数の他のサブバンドを含むサブバンドのセットを有し、サブバンドのうちの2つ以上の、周波数範囲は重複する。いくつかの例では、ブロック1805の動作は、図11～図12を参照して説明したように、送信マネージャ1135によって実施されてよい。

【0148】

ブロック1810において、AP105または装置1105は、図2～図10を参照して説明したように、複数の受信機に送信されるべきプリアンブル情報を識別することができ、プリアンブル情報は、複数の受信機向けの共通プリアンブル情報および複数の受信機のうちの特定の受信機向けの専用情報を含む。いくつかの例では、ブロック1810の動作は、図11～図12を参照して説明したように、ダウンリンクフレーム生成器1140によって実施されてよい。

【0149】

ブロック1815において、AP105または装置1105は、図2～図10を参照して説明したように、プリアンブル情報を、順次送信のために複数のシンボルにフォーマットしてよい。いくつかの例では、ブロック1815の動作は、図11～図12を参照して説明したように、ダウンリンクフレーム生成器1140によって実施されてよい。

【0150】

ブロック1820において、AP105または装置1105は、図2～図10を参照して説明したように、第1のサブバンドを使って複数のシンボルのうちの第1のシンボルを送信してよく、第1のシンボルは共通プリアンブル情報を含む。いくつかの例では、ブロック1820の動作は、図11～図12を参照して説明したように、ダウンリンクフレーム送信機1145によって実施されてよい。

【0151】

ブロック1825において、AP105または装置1105は、図2～図10を参照して説明したように、第2のサブバンドを使って複数のシンボルのうちの第2のシンボルを送信してよく、第2のシンボルは専用情報の少なくとも一部分を含む。いくつかの例では、ブロック1825の動作は、図11～図12を参照して説明したように、ダウンリンクフレーム送信機1145によって実施されてよい。

【0152】

図19は、本開示の様々な態様による、ワイヤレスローカルエリアネットワーク情報を送信/受信するための技法のための方法1900を示すフローチャートを示す。方法1900の動作は、図1～図15を参照して説明したように、AP105もしくは装置1105またはその構成要素によって実施され得る。たとえば、方法1900の動作は、図11～図14を参照して説明したように、ワイヤレス通信マネージャ1120によって実施されてよい。いくつかの例では、AP105または装置1105は、以下で説明する機能を実施するためにAP105または装置1105の機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、AP105または装置1105は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能の態様を実施し得る。方法1900はまた、図16～図18の方法1600、1700、および1800の態様を組み込むことができる。

【0153】

ブロック1905において、AP105または装置1105は、図2～図10を参照して説明したように、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別することができ、ワイヤレスフレームは、レガシープリアンブル部分、HEプリアンブル部分、およびデータ部分を含み、送信帯域幅はサブバンドのセットを有する。いくつかの例では、ブロック1905の動作は、図11～図12を参照して説明したように、送信マネージャ1135によって実施されてよい。

【0154】

ブロック1910において、AP105または装置1105は、図2～図10を参照して説明したように、サブバンドの少なくとも一部分を使ってHEプリアンブル部分を送信することができ、各サブバンドの送信は、2つ以上のCBサイズにフォーマットされている。いくつかの例では、ブロック1910の動作は、図11～図12を参照して説明したように、ダウンリンクフレーム送信機1145によって実施されてよい。

【0155】

図20は、本開示の様々な態様による、ワイヤレスローカルエリアネットワーク情報を送信/受信するための技法のための方法2000を示すフローチャートを示す。方法2000の動作は、図1～図15を参照して説明したように、AP105もしくは装置1105またはその構成要素によって実施され得る。たとえば、方法2000の動作は、図11～図14を参照して説明したように、ワイヤレス通信マネージャ1120によって実施されてよい。いくつかの例では、AP105または装置1105は、以下で説明する機能を実施するためにAP105または装置1105の機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、AP105または装置1105は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能の態様を実施し得る。方法2000は、図16～図19の方法1600、1700、1800、および1900の態様を組み込んでもよい。

【0156】

ブロック2005において、AP105または装置1105は、図2～図10を参照して説明したように、ワイヤレスフレーム用の送信帯域幅を識別することができ、ワイヤレスフレームは、第1のワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)プリアンブル部分、第2のWLANプリアンブル部分、およびデータ部分を含み、送信帯域幅はサブバンドのセットを有する。いくつかの例では、ブロック2005の動作は、図11～図12を参照して説明したように、送信マネージャ1135によって実施されてよい。

【0157】

ブロック2010において、AP105または装置1105は、図2～図10を参照して説明したように、複数の受信機に送信されるべきプリアンブル情報を識別することができ、プリアンブル情報は、複数の受信機向けの共通プリアンブル情報および複数の受信機のうちの特定の受信機向けの専用情報を含む。いくつかの例では、ブロック2010の動作は、図11～図12を参照して説明したように、ダウンリンクフレーム生成器1140によって実施されてよい。

【0158】

ブロック2015において、AP105または装置1105は、図2～図10を参照して説明したように、専用情報を受信するべき複数の受信機用の第2のWLANプリアンブル部分リソース割振り、およびデータを受信するべき複数の受信機用のデータ部分リソース割振りを決定することができる。いくつかの例では、ブロック2015の動作は、図11～図12を参照して説明したように、ダウンリンクフレーム生成器1140によって実施されてよい。

【0159】

ブロック2020において、AP105または装置1105は、図2～図10を参照して説明したように、第2のWLANプリアンブル部分リソース割振りおよびデータ部分リソース割振りの指示を、共通プリアンブル情報中で送信してよい。いくつかの例では、ブロック2020の動作は、図11～図12を参照して説明したように、ダウンリンクフレーム送信機1145によって実施されてよい。

【0160】

このように、方法1600、1700、1800、1900、および2000は、ワイヤレスローカルエリアネットワーク情報を送信/受信するための技法を可能にし得る。方法1600、1700、1800、1900、および2000は、可能な実装形態について説明しており、動作およびステップは、他の実装形態が可能であるように並べ替えられるか、または別様に修正され得ることに留意されたい。いくつかの例では、方法1600、1700、1800、1900、および2000の2つ以上からの態様が組み合わせられ得る。

【0161】

添付の図面に関して上に記載された詳細な説明は、例を説明しており、実装され得る例、または特許請求の範囲内にある例のすべてを表すものではない。「例」および「例示的

10

20

30

40

50

」という用語は、本明細書において使用される場合、「例、事例、または実例として役立つ」を意味し、「好ましい」または「他の例よりも有利」を意味するものではない。発明を実施するための形態は、説明する技法の理解を提供する目的のための具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの技法は、これらの具体的な詳細を伴わずに実践され得る。いくつかの例では、周知の構造および装置は、説明する例の概念を不明瞭にすることを避けるために、ブロック図形式で示されている。

【0162】

情報および信号は、様々な異なる技術および技法のうちのいずれかを使用して表される場合がある。たとえば、上記の説明全体にわたって参照され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、記号、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場もしくは磁性粒子、光場もしくは光学粒子、またはそれらの任意の組合せによって表されてよい。

10

【0163】

本明細書の開示に関して説明する様々な例示的なブロックおよび構成要素は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、ASIC、FPGAもしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または本明細書で説明する機能を実施するように設計されるそれらの任意の組合せを用いて実現または実施される場合がある。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。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、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連

20

【0164】

本明細書で説明する機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアにおいて実装される場合、機能は、コンピュータ可読媒体上の命令またはコードとして記憶または送信され得る。他の例および実装形態が、本開示および添付の特許請求の範囲および趣旨内にある。たとえば、ソフトウェアの性質に起因して、上記で説明した機能は、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらのいずれかの組合せを使用して実装され得る。機能を実装する特徴はまた、異なる物理ロケーションにおいて機能の部分が実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に置かれ得る。特許請求の範囲を含めて、本明細書で使用される場合、「および/または」という用語は、2つ以上の項目のリストにおいて使用されるとき、列挙された項目のうちのいずれか1つが単独で採用されてよく、または列挙された項目のうちの2つ以上の任意の組合せが採用されてもよいことを意味する。たとえば、組成物が構成要素A、B、および/またはCを含むものとして説明される場合、組成物は、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AとBとの組合せ、AとCとの組合せ、BとCとの組合せ、またはAとBとCとの組合せを含むことができる。特許請求の範囲を含めて、本明細書で使用される場合、項目の列挙(たとえば、「のうちの少なくとも1つ」または「のうちの1つまたは複数」などの句で終わる項目の列挙)中で使用される「または」は、たとえば、項目の列挙「のうちの少なくとも1つ」を指す句が単一のメンバーを含むそれらの項目の任意の組合せを指すような包含的列挙を示す。一例として、「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、ならびに複数の同じ要素を用いた任意の組合せ(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の任意の他の並び)をカバーすることを意図している。

30

40

【0165】

コンピュータ可読媒体は、ある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任意の媒体を含む、非一時的コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。非一時的記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用

50

可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、非一時的コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、フラッシュメモリ、CD-ROMまたは他の光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ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用され得るとともに、汎用もしくは専用コンピュータまたは汎用もしくは専用プロセッサによってアクセスされる任意の他の非一時的媒体を備えることができる。また、任意の接続が、適正にコンピュータ可読媒体と呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、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、無線、およびマイクロ波などの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、本明細書において使用されるとき、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザディスク(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピーディスク(disk)およびブルーレイディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、一方、ディスク(disc)は、データをレーザで光学的に再生する。上記の組合せも、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

【0166】

本明細書で使用する、「に基づいて」という句は、条件の閉集合を指すものと解釈されるものではない。たとえば、「条件Aに基づいて」として説明される例示的なステップは、本開示の範囲から逸脱することなく、条件Aと条件Bの両方に基づいてよい。言い換えると、本明細書で使用する、「に基づいて」という句は、「に少なくとも部分的に基づいて」という句と同じように企図されるものである。

【0167】

本開示の先の説明は、当業者が本開示を作成または使用することを可能にするために与えられる。本開示の様々な変更は当業者には容易に明らかとなり、本明細書で定義される一般原理は、本開示の範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。本開示全体にわたって、「例」または「例示的」という用語は、例または事例を示すものであり、述べられた例に対するいかなる選好も暗示または要求しない。したがって、本開示は、本明細書で説明する実施例および設計に限定されるものではなく、本明細書で開示する原理および新規な特徴と一致する最も広い範囲が与えられるべきである。

【符号の説明】

【0168】

100 WLAN
 105 アクセスポイント(AP)
 105-a AP
 105-b AP
 105-c AP
 110 通信リンク
 115 ワイヤレスデバイス、局(STA)
 115-a 局
 120 直接ワイヤレスリンク
 125 地理的カバレッジエリア
 200 ワイヤレスフレーム
 200-a ワイヤレスフレーム
 205 レガシーWLANプリアンブルフィールド
 210 反復レガシーWLANシグナリングフィールド
 215 第1のWLAN HEプリアンブル部分
 215-a 第1のWLAN HEプリアンブル部分
 215-b 第1のWLAN HEプリアンブル部分の複製バージョン、複製された第1のWLAN HEプリアンブル部分

10

20

30

40

50

220	第2のWLAN HEプリアンブル部分	
225	WLAN HEショートトレーニングフィールド(STF)、HE-STF	
230	WLAN HEロングトレーニングフィールド(LTF)、HE-LTF	
235	データ部分	
235-a	データ部分	
240	レガシーSTF(L-STF) 情報	
245	レガシーLTF(L-LTF) 情報	
250	レガシーシグナリング(L-SIG) 情報	
260	送信帯域幅、160MHz送信帯域幅	
265	1次80MHz帯域幅	10
270	2次80MHz帯域幅	
305	HE-SIG-B	
310	HE-SIG-Bの冗長バージョン	
315	1次80MHz帯域幅	
320	2次80MHz帯域幅	
325	第1のセグメント、セグメント	
330	第2のセグメント、セグメント	
335	第3のセグメント、セグメント	
340	第4のセグメント、セグメント	
345	セグメント、第1の冗長セグメント	20
350	セグメント、第2の冗長セグメント	
355	セグメント、第3の冗長セグメント	
360	セグメント、第4の冗長セグメント	
400	プリアンブル部分、HEプリアンブル部分	
405	1次20MHzサブバンド、20MHzサブバンド	
410	2次20MHzサブバンド、サブバンド、20MHzサブバンド	
415	2次20MHzサブバンド、サブバンド、20MHzサブバンド	
420	2次20MHzサブバンド、サブバンド、20MHzサブバンド	
425	第1のコードブロック(CB)	
430	CB	30
435	CB	
440	CB	
445	CB	
450	CB	
455	CB	
460	CB	
465	CB	
470	CB	
475	CB	
480	CB	40
485	第1のCBサイズ	
490	第2のCBサイズ	
505	HEプリアンブル部分	
510	第1のセグメント	
515	第2のセグメント	
520	第3のセグメント	
530	1次20MHzサブバンド	
600	プリアンブル部分、HEプリアンブル部分	
605	1次20MHzサブバンド、20MHzサブバンド	
610	2次20MHzサブバンド、20MHzサブバンド	50

615	2次20MHzサブバンド、20MHzサブバンド	
620	2次20MHzサブバンド、20MHzサブバンド	
625	コードブロック(CB)	
630	コードブロック(CB)	
635	コードブロック(CB)	
640	コードブロック(CB)	
645	コードブロック(CB)	
650	コードブロック(CB)	
655	コードブロック(CB)	
660	コードブロック(CB)	10
665	コードブロック(CB)	
670	コードブロック(CB)	
675	コードブロック(CB)	
680	コードブロック(CB)	
681	CB	
682	CB	
683	CB	
684	CB	
685	第1のCBサイズ	
690	第2のCBサイズ	20
695	境界	
700	プリアンブル部分、HEプリアンブル部分	
705	1次20MHzサブバンド、20MHzサブバンド	
710	2次20MHzサブバンド、20MHzサブバンド	
715	2次20MHzサブバンド、20MHzサブバンド	
720	2次20MHzサブバンド、20MHzサブバンド	
725	CB	
730	CB	
735	CB	
740	CB	30
745	CB	
750	CB	
755	CB	
760	CB	
765	CB	
770	CB	
775	CB	
780	CB	
781	CB	
782	CB	40
783	CB	
784	CB	
785	第1のCBサイズ	
790	第2のCBサイズ	
792	第3のCBサイズ	
795	境界	
800	プリアンブル部分、HEプリアンブル部分	
805	1次20MHzサブバンド、20MHzサブバンド	
810	2次20MHzサブバンド、20MHzサブバンド	
815	2次20MHzサブバンド、20MHzサブバンド	50

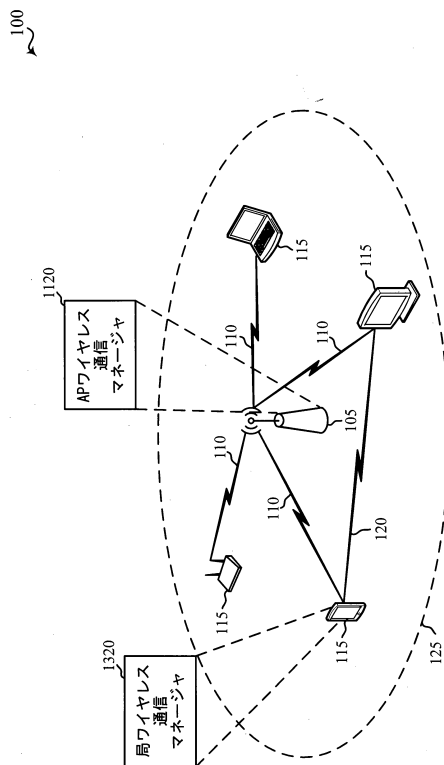
820	2次20MHzサブバンド、20MHzサブバンド	
825	第1のCB	
830	CB	
835	CB	
840	CB	
845	CB	
850	CB	
855	CB	
860	CB	
865	CB	10
870	CB	
875	CB	
880	CB	
881	第3のCB	
882	CB	
883	CB	
884	CB	
885	第1のCBサイズ	
890	第2のCBサイズ	
892	第3のCBサイズ	20
894	第4のCBサイズ	
895	境界、最終シンボル境界	
1005	サブバンド帯域幅	
1015	20MHzサブバンド、第1の20MHzサブバンド	
1020	20MHzサブバンド、第2の20MHzサブバンド	
1025	20MHzサブバンド、第3の20MHzサブバンド	
1030	20MHzサブバンド、第4の20MHzサブバンド	
1035	26トーンRU	
1040	152トーンRU	
1045	106トーンRU	30
1050	242トーンRU	
1120	APワイヤレス通信マネージャ	
1320	局ワイヤレス通信マネージャ	
1105	装置	
1105-a	装置	
1110	受信機	
1110-a	受信機	
1120	ワイヤレス通信マネージャ	
1120-a	ワイヤレス通信マネージャ	
1120-b	APワイヤレス通信マネージャ	40
1130	送信機	
1130-a	送信機	
1135	送信マネージャ	
1135-a	送信マネージャ	
1140	ダウンリンクフレーム生成器	
1140-a	ダウンリンクフレーム生成器	
1145	ダウンリンクフレーム送信機	
1145-a	ダウンリンクフレーム送信機	
1205	第1のWLAN HEプリアンブル生成器	
1210	第2のWLAN HEプリアンブル生成器	50

- 1215 レガシーWLANプリアンブル生成器
 1220 データフィールド生成器
 1305 装置
 1310 受信機
 1320 局ワイヤレス通信マネージャ
 1320-a 局ワイヤレス通信マネージャ
 1330 送信機
 1335 ダウンリンクフレームデコーダ
 1405 バス
 1410 APプロセッサ
 1420 APメモリ
 1430 APトランシーバ
 1440 APアンテナ
 1460 AP通信モジュール
 1470 ネットワーク通信モジュール、APネットワーク通信モジュール
 1505 バス
 1510 局プロセッサ
 1520 局メモリ
 1525 コンピュータ可読、コンピュータ実行可能SWコード、コンピュータ実行可能SW
 コード
 1540 局トランシーバ
 1550 局アンテナ

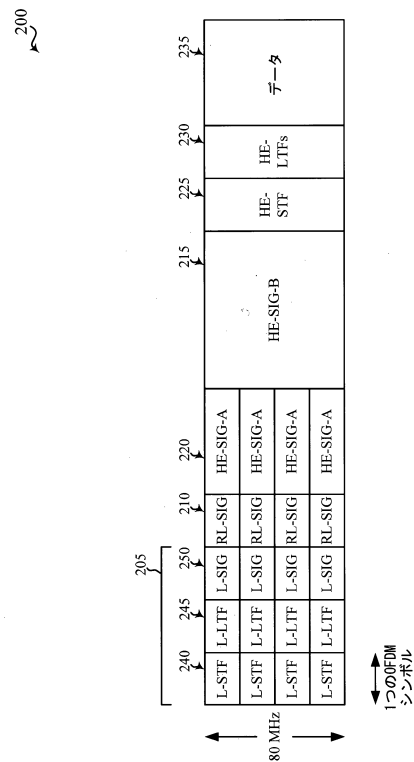
10

20

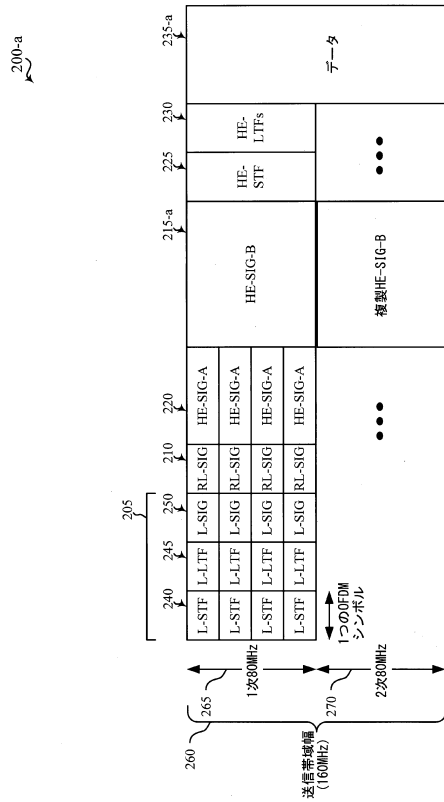
【図 1】



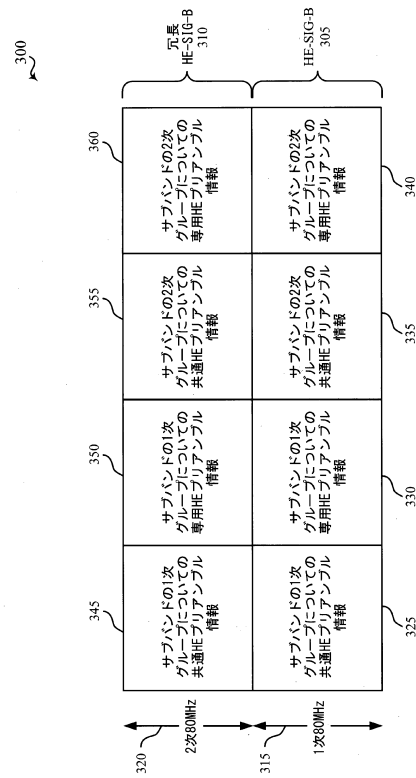
【図 2 A】



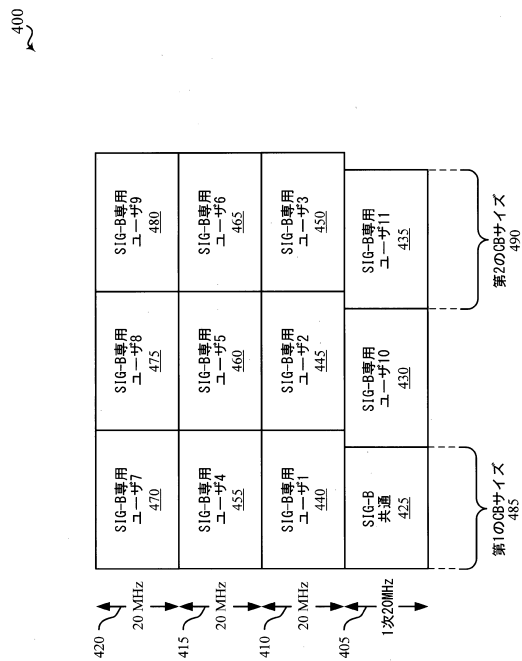
【 図 2 B 】



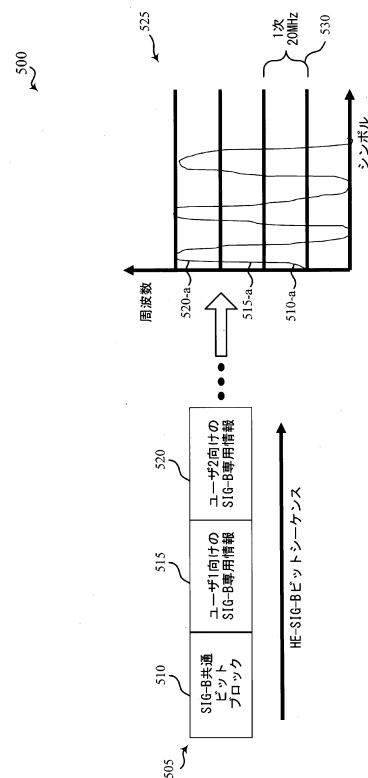
【 図 3 】



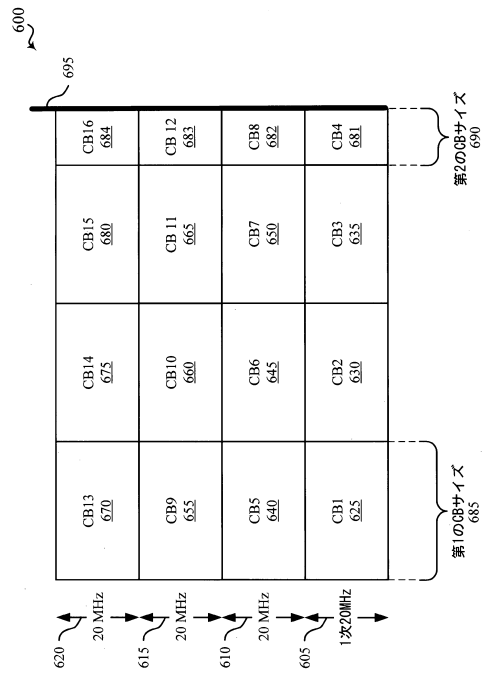
【 図 4 】



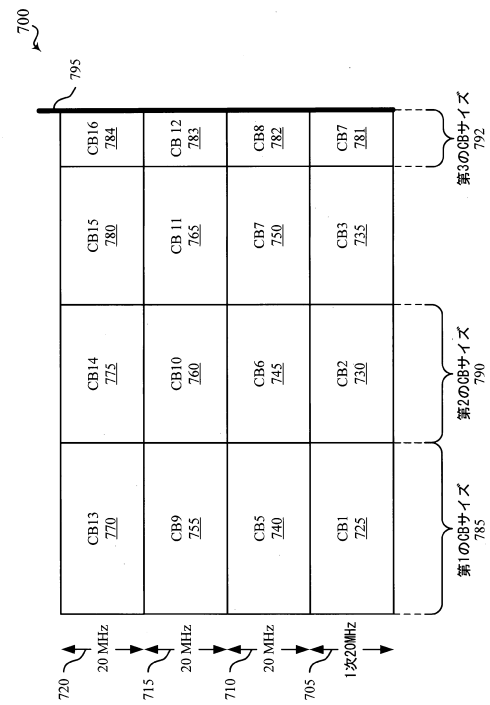
【 図 5 】



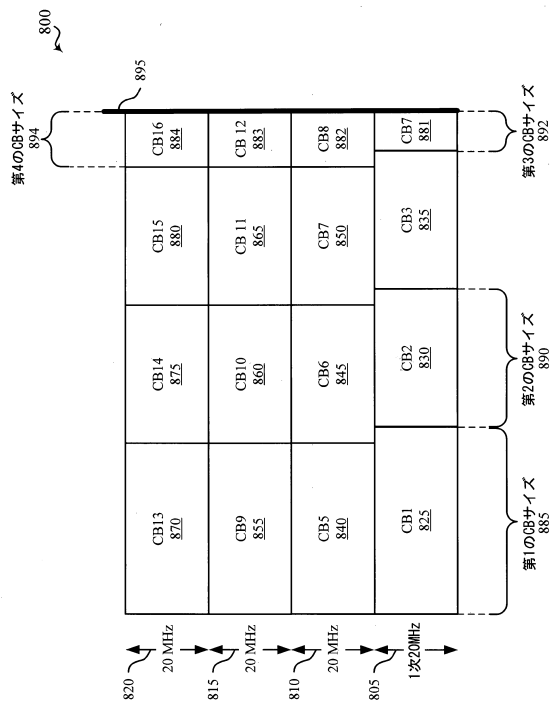
【図 6】



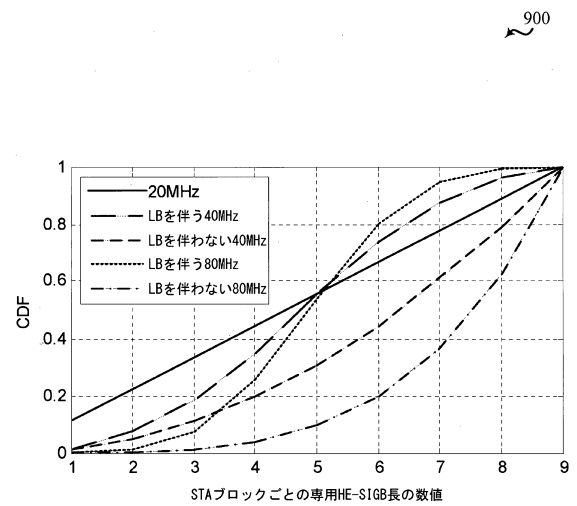
【図 7】



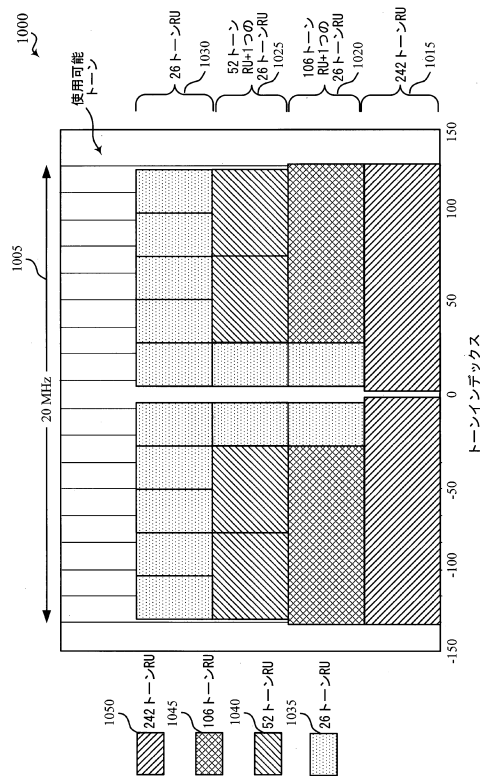
【図 8】



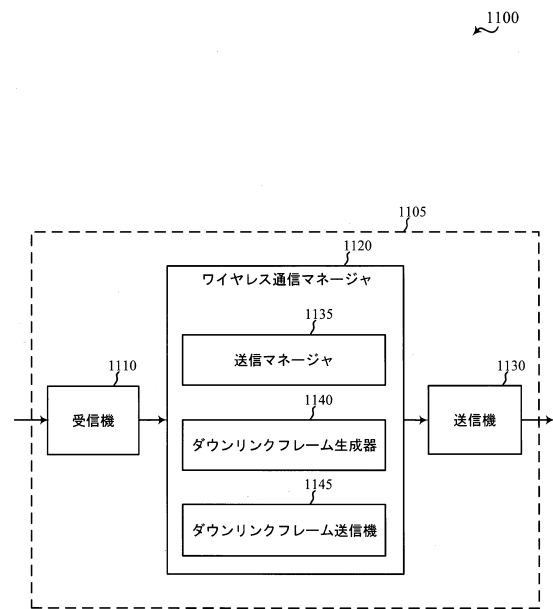
【図 9】



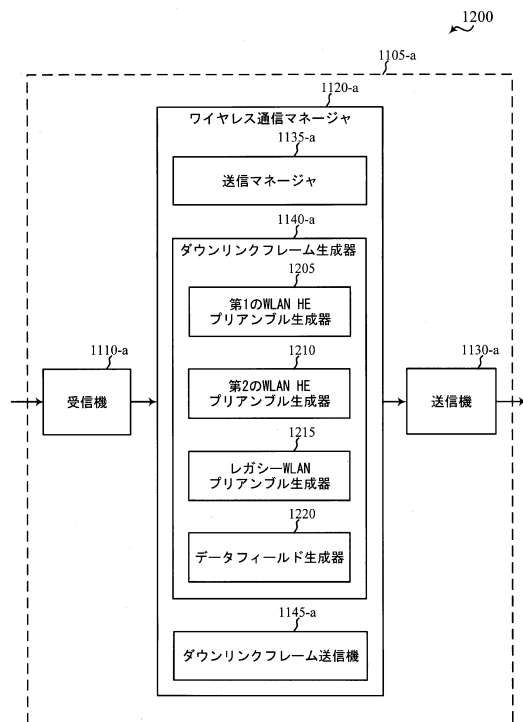
【図10】



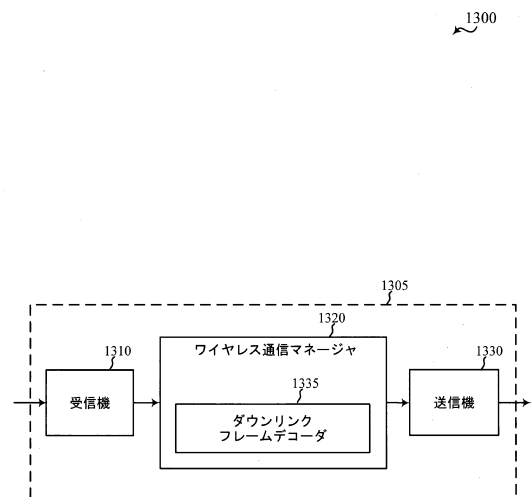
【図11】



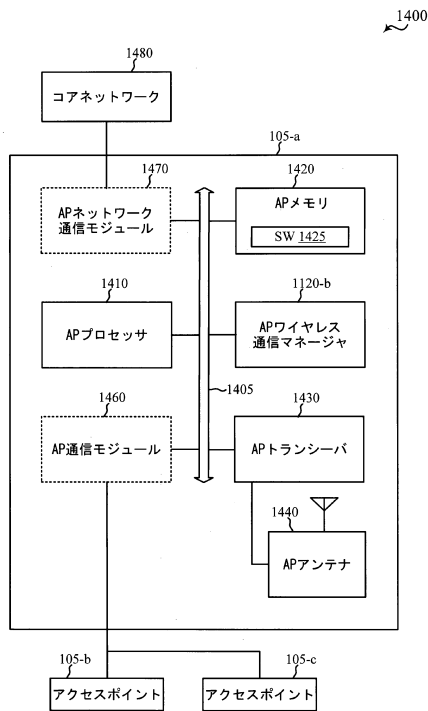
【図12】



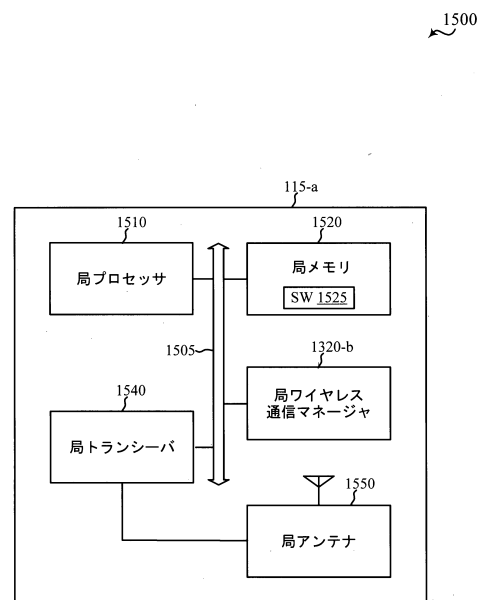
【図13】



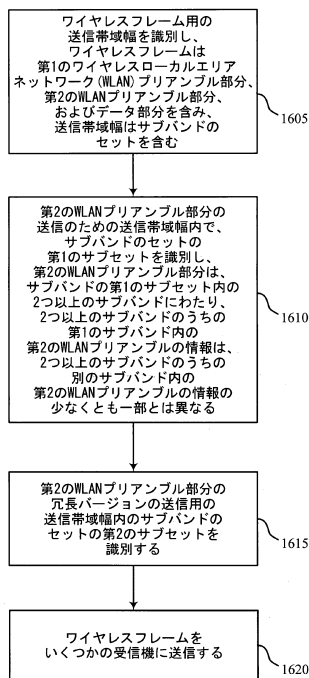
【図 14】



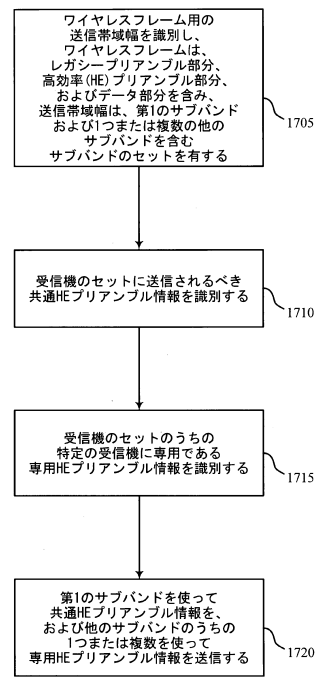
【図 15】



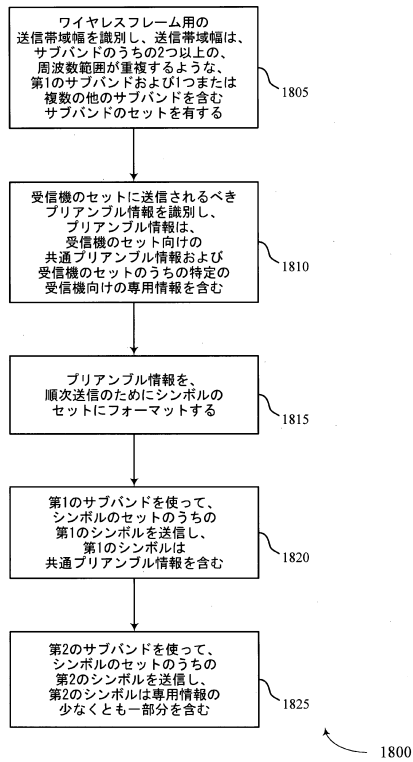
【図 16】



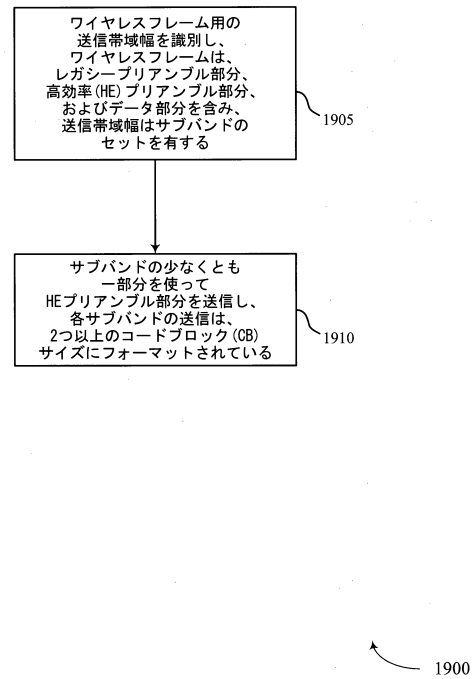
【図 17】



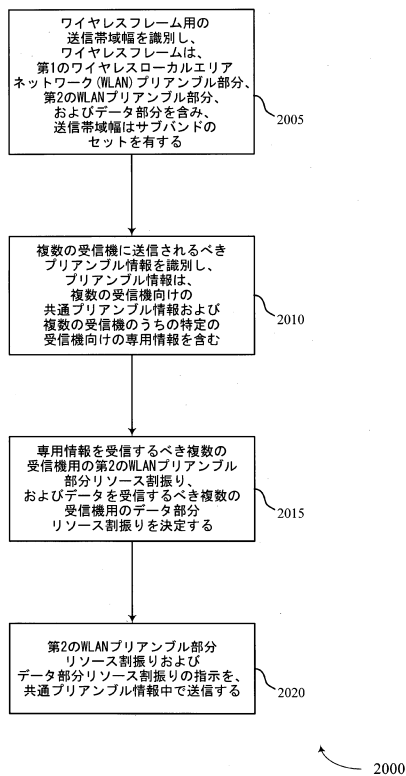
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

(72)発明者 ビン・ティエン

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5 7 7 5

(72)発明者 アルジュン・バラディワジ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5 7 7 5

審査官 松野 吉宏

(56)参考文献 国際公開第2 0 1 1 / 0 1 0 4 3 3 (WO, A 1)

John (Ju-Hyung) Son, Design Principles for HE Preamble, IEEE 802.11-15/0621r2, フラン
ス, IEEE mentor, 2 0 1 5 年 5 月 1 3 日, Pages 4-6Young Hoon Kwon, SIG field design principle for 11ax, IEEE 802.11-15/0344r2, フランス
, IEEE mentor, 2 0 1 5 年 3 月 1 2 日, Pages 8-13

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 4 B	7 / 2 4	-	7 / 2 6
H 0 4 W	4 / 0 0	-	9 9 / 0 0
3 G P P	T S G	R A N	W G 1 - 4
		S A	W G 1 - 4
		C T	W G 1、4