

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6608547号
(P6608547)

(45) 発行日 令和1年11月20日 (2019. 11. 20)

(24) 登録日 令和1年11月1日 (2019. 11. 1)

(51) Int. Cl. F I
H 0 4 L 27/26 (2006. 01) H 0 4 L 27/26 2 0 0

請求項の数 30 (全 45 頁)

(21) 出願番号	特願2018-559199 (P2018-559199)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成29年5月8日 (2017. 5. 8)		クァアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2019-515585 (P2019-515585A)		Q U A L C O M M I N C O R P O R A T E D
(43) 公表日	令和1年6月6日 (2019. 6. 6)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2
(86) 国際出願番号	PCT/US2017/031563		1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02017/196731		ハウス・ドライブ 5 7 7 5
(87) 国際公開日	平成29年11月16日 (2017. 11. 16)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	令和1年6月6日 (2019. 6. 6)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	62/335, 019	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成28年5月11日 (2016. 5. 11)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	100158805
(31) 優先権主張番号	15/588, 360		弁理士 井関 守三
(32) 優先日	平成29年5月5日 (2017. 5. 5)	(74) 代理人	100112807
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		弁理士 岡田 貴志

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シグナリングにおけるピーク対平均電力管理

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス通信のための方法であって、

通信のための高効率 (H E) 信号フィールドおよび H E データフィールドを含む無線フレーム構造を識別することと、

位相回転を、前記 H E 信号フィールドの一部分の、1 つおきのデータトーンに適用することと、ここにおいて、前記 H E 信号フィールドは、前記一部分の前記データトーンに先行する複数の回転されないデータトーンを備える、

1 つおきのデータトーンに適用される前記位相回転を有する前記一部分を含む前記 H E 信号フィールドを有する無線フレームを送信することと

を備える、方法。

【請求項 2】

前記位相回転は、高ピーク対平均電力比 (P A P R) 状態に少なくとも部分的に基づく、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記 H E 信号フィールドの前記一部分の、1 つおきのデータトーンに適用される前記位相回転は、直交振幅変調 (Q A M) マッピングの後に、トーンのセット上に適用される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

複数の周波数領域を識別することをさらに備え、ここにおいて、前記位相回転は、前記

10

20

複数の各周波数領域に適用される、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記 H E 信号フィールドを 1 つまたは複数のセグメントに分割することと、
前記位相回転を前記 1 つまたは複数のセグメントの各々に適用することと
をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記 H E 信号フィールドは、56 個のトーンを備え、前記 56 個のトーンは、52 個のデータトーンを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記 H E 信号フィールドの k 番目のデータトーンごとの前記位相回転は、

【数 1】

$$\begin{array}{ll} 1 & \text{for } 0 \leq k < 26 \\ (-1)^k & \text{for } 26 \leq k < 52 \end{array}$$

を備える、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記 H E 信号フィールドは、H E S I G - A フィールドまたは H E S I G - B フィールドを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記 H E 信号フィールドは、20 MHz のチャンネルを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記位相回転は、デュアルキャリア変調 (D C M) 二相位相シフトキーイング (B P S K) ビットマッピングを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

ワイヤレス通信のための装置であって、

通信のための高効率 (H E) 信号フィールドおよび H E データフィールドを含む無線フレーム構造を識別するための手段と、

位相回転を、前記 H E 信号フィールドの一部分の、1 つおきのデータトーンに適用するための手段と、ここにおいて、前記 H E 信号フィールドは、前記一部分のデータトーンに先行する複数の回転されないデータトーンを備える、

1 つおきのデータトーンに適用される前記位相回転を有する前記一部分を含む前記 H E 信号フィールドを有する無線フレームを送信するための手段と

を備える、装置。

【請求項 12】

前記位相回転は、高ピーク対平均電力比 (P A P R) 状態に少なくとも部分的に基づく、

請求項 11 に記載の装置。

【請求項 13】

前記 H E 信号フィールドの前記一部分の、1 つおきのデータトーンに適用される前記位相回転は、直交振幅変調 (Q A M) マッピングの後に、トーンのセット上に適用される、
請求項 11 に記載の装置。

【請求項 14】

複数の周波数領域を識別するための手段をさらに備え、ここにおいて、前記位相回転は、前記複数の各周波数領域に適用される、
請求項 11 に記載の装置。

【請求項 15】

前記 H E 信号フィールドを 1 つまたは複数のセグメントに分割するための手段と、
前記位相回転を前記 1 つまたは複数のセグメントの各々に適用するための手段と
をさらに備える、請求項 11 に記載の装置。

【請求項 16】

10

20

30

40

50

前記 H E 信号フィールドは、56 個のトーンを備え、前記 56 個のトーンは、52 個のデータトーンを含む、

請求項 11 に記載の装置。

【請求項 17】

前記 H E 信号フィールドの k 番目のデータトーンごとの前記位相回転は、

【数 2】

$$\begin{aligned} &1 \quad \text{for } 0 \leq k < 26 \\ &(-1)^k \quad \text{for } 26 \leq k < 52 \end{aligned}$$

を備える、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 18】

10

前記 H E 信号フィールドは、H E 信号 A (S I G - A) フィールドまたは H E 信号 B (S I G - B) フィールドを備える、

請求項 11 に記載の装置。

【請求項 19】

前記 H E 信号フィールドは、20 MHz のチャネルを備える、

請求項 11 に記載の装置。

【請求項 20】

前記位相回転は、デュアルキャリア変調 (D C M) 二相位相シフトキーイング (B P S K) ビットマッピングを備える、

請求項 11 に記載の装置。

20

【請求項 21】

ワイヤレス通信のための装置であって、

プロセッサと、

前記プロセッサと電子通信状態にあるメモリと、

前記メモリに記憶され、および前記プロセッサによって実行されると、前記装置に、

通信のための高効率 (H E) 信号フィールドおよび H E データフィールドを含む無線フレーム構造を識別することと、

位相回転を、前記 H E 信号フィールドの一部分の、1 つおきのデータトーンに適用することと、ここにおいて、前記 H E 信号フィールドは、前記一部分の前記データトーンに先行する複数の回転されないデータトーンを備える、

30

1 つおきのデータトーンに前記位相回転を有する前記一部分を含む前記 H E 信号フィールドを有する無線フレームを送信することと

を行わせるように動作可能である命令と

を備える、装置。

【請求項 22】

前記位相回転は、高ピーク対平均電力比 (P A P R) 状態に少なくとも部分的に基づく、

請求項 21 に記載の装置。

【請求項 23】

前記 H E 信号フィールドの前記一部分の、1 つおきのデータトーンに適用される前記位相回転は、直交振幅変調 (Q A M) マッピングの後に、トーンのセット上に適用される、

40

請求項 21 に記載の装置。

【請求項 24】

前記命令は、

複数の周波数領域を識別するように、前記プロセッサによってさらに実行可能であり、ここにおいて、前記位相回転は、前記複数の各周波数領域に適用される、

請求項 21 に記載の装置。

【請求項 25】

前記命令は、

前記 H E 信号フィールドを 1 つまたは複数のセグメントに分割することと、

50

前記位相回転を前記 1 つまたは複数のセグメントの各々に適用することと
 を行うように、前記プロセッサによってさらに実行可能である、請求項 2 1 に記載の装
 置。

【請求項 2 6】

前記 H E 信号フィールドは、5 6 個のトーンを備え、前記 5 6 個のトーンは、5 2 個の
 データトーンを含む、

請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 2 7】

前記 H E 信号フィールドの k 番目のデータトーンごとの前記位相回転は、

【数 3】

$$\begin{aligned} & 1 \quad \text{for } 0 \leq k < 26 \\ & (-1)^k \quad \text{for } 26 \leq k < 52 \end{aligned}$$

を備える、請求項 2 6 に記載の装置。

【請求項 2 8】

前記 H E 信号フィールドは、H E 信号 A (S I G - A) フィールドまたは H E 信号 B (S I G - B) フィールドを備える、

請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 2 9】

前記位相回転は、デュアルキャリア変調 (D C M) 二相位相シフトキーイング (B P S K) ビットマッピングを備える、

請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 3 0】

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、

通信のための高効率 (H E) 信号フィールドおよび H E データフィールドを含む無線フ
 レーム構造を識別することと、

位相回転を、前記 H E 信号フィールドの一部分の、1 つおきのデータトーンに適用する
 ことと、ここにおいて、前記 H E 信号フィールドは、前記一部分の前記データトーンに先
 行する複数の回転されないデータトーンを備える、

1 つおきのデータトーンに適用される前記位相回転を有する前記一部分を含む前記 H E
 信号フィールドを有する無線フレームを送信することと

を行うように、プロセッサによって実行可能な命令を備える、コンピュータ可読記憶媒
 体。

【発明の詳細な説明】

【相互参照】

【0 0 0 1】

[0001] 本特許出願は、「Peak-To-Average Power Management In Wireless Local Are
 a Network Signaling」と題され、2 0 1 7 年 5 月 5 日に出願された Y a n g 他による米
 国特許出願第 1 5 / 5 8 8 , 3 6 0 号、および「Peak-To-Average Power Management In
 Wireless Local Area Network Signaling」と題され、2 0 1 6 年 5 月 1 1 日に出願され
 た Y a n g 他による米国仮特許出願第 6 2 / 3 3 5 , 0 1 9 号の優先権を主張し、それら
 の各々は、本願の譲受人に譲渡される。

【背景技術】

【0 0 0 2】

[0002] 以下は、一般に、ワイヤレス通信 (wireless communication) に関し、具体的
 には、ワイヤレスローカルエリアネットワークシグナリング (wireless local area netw
 ork signaling) におけるピーク対平均電力比 (P A P R : peak-to-average power ratio
) 管理 (management) に関する。

【0 0 0 3】

[0003] 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

10

20

30

40

50

、ブロードキャスト (broadcast) 等のような、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 (例えば、時間、周波数、および電力) を共有することによって複数の (multiple) ユーザとの通信をサポートすることが可能である (capable of) 多元接続システム (multiple-access system) であり得る。ワイヤレスネットワーク、例えば、Wi-Fi ネットワーク (すなわち、IEEE 802.11 シリーズ規格に準じて動作するネットワーク) のような、ワイヤレスローカルエリアネットワーク (WLAN: wireless local area network) は、1 つまたは複数の局 (STA: station) またはモバイルデバイスと通信し得るアクセスポイント (AP: access point) を含み得る。AP は、インターネットのようなネットワークに結合され得、モバイルデバイスがネットワークを介して通信すること (またはアクセスポイント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。ワイヤレスデバイスは、双方向にネットワークデバイスと通信し得る。例えば、WLAN では、STA は、ダウンリンクおよびアップリンクを介して関連する (associated) AP と通信し得る。ダウンリンク (すなわち順方向リンク) は、AP から局への通信リンクを指し、アップリンク (すなわち逆方向リンク) は、局から AP への通信リンクを指し得る。

【0004】

[0004] いくつかのワイヤレスデバイスは、高効率送信を使用して通信し得る。様々な高効率無線フレームフィールド (high efficiency radio frame fields) ビットのシーケンスのような、これらの高効率送信の構造は、送信の様々な属性に影響し得る。つまり、ワイヤレス通信規格の初期のバージョンに従って設計されたシグナリングフィールドまたはフレーム構造を使用してなされる高効率送信は、WLAN 内の非効率性をもたらし得る。

【発明の概要】

【0005】

[0005] ワイヤレスデバイスは、例えば、共有無線周波数スペクトル (shared radio frequency spectrum) 上での、通信のための高効率 (HE) 信号フィールド (high efficiency (HE) signal field) および HE データフィールド (data field) を含む無線フレーム構造 (radio frame structure) を利用し得る。HE 信号フィールド内の 1 つまたは複数のビット (bit) またはシンボル (symbol) は、高ピーク対平均電力比 (PAPR) を避けるように調整され得る。例えば、信号 A (SIG-A) または信号 B (SIG-B) フィールドの一部分は、調整され得る。いくつかの例において、ランダムビットシーケンス (random bit sequence) は、シンボルの終わりにおいて、パディング (padding) のために使用され得る。他の例において、ビットは、反転され得るか、またはスクランブルされ得る。さらに他の例において、ビットは、変調され得、位相回転 (phase rotation) は、対応する信号に適用され得る。追加または代替として、選択的エンコーディング (selective encoding) は、高い PAPR 状態 (high PAPR condition) を避けるために、SIG-A または SIG-B フィールドに対して、使用され得る。調整された HE 信号フィールド (signal field) を用いた無線フレーム (radio frame) は、次いで、そうでなければ実現されていたかもしれない PAPR よりも低い PAPR を用いて、送信され得る。

【0006】

[0006] ワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、通信のための HE 信号フィールドおよび HE データフィールドを含む無線フレーム構造を識別することと、直交周波数分割多重 (OFDM: orthogonal frequency division multiplexing) シンボルに関するパディングビット (padding bit) としてランダムビットシーケンス (random bit sequence) を使用して HE 信号フィールドを生成することと、パディングビットとしてランダムビットシーケンスを含む HE 信号フィールドを有する無線フレーム (radio frame) を送信することとを含み得る。

【0007】

[0007] ワイヤレス通信のための装置 (apparatus) が説明される。装置は、通信のための HE 信号フィールドおよび HE データフィールドを含む無線フレーム構造を識別する

10

20

30

40

50

ための手段と、OFDMシンボルに関するパディングビットとしてランダムビットシーケンスを使用してHE信号フィールドを生成するための手段と、パディングビットとしてランダムビットシーケンスを含むHE信号フィールドを有する無線フレームを送信するための手段とを含み得る。

【0008】

[0008] ワイヤレス通信のための別の装置が説明される。装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信状態にあるメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令(instruction)は、プロセッサによって実行されると、装置に、通信のためのHE信号フィールドおよびHEデータフィールドを含む無線フレーム構造を識別することと、OFDMシンボルに関するパディングビットとしてランダムビットシーケンスを使用してHE信号フィールドを生成することと、パディングビットとしてランダムビットシーケンスを含むHE信号フィールドを有する無線フレームを送信することとを行わせるように動作可能であり得る。

10

【0009】

[0009] ワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体(non-transitory computer readable medium)が説明される。非一時的コンピュータ可読媒体は、通信のためのHE信号フィールドおよびHEデータフィールドを含む無線フレーム構造を識別することと、OFDMシンボルに関するパディングビットとしてランダムビットシーケンスを使用してHE信号フィールドを生成することと、パディングビットとしてランダムビットシーケンスを含むHE信号フィールドを有する無線フレームを送信することとを行うように動作可能である命令を含み得る。

20

【0010】

[0010] 上記において説明された方法、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、PAPR状態を識別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、ここにおいて、HE信号フィールドは、PAPR状態に少なくとも部分的に基づいてランダムビットシーケンスを使用して、生成される。

【0011】

[0011] 上記において説明された方法、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、HE信号フィールドが同じ値を有する複数の連続ビットを含むことを決定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、ここにおいて、PAPR状態は、しきい値を超える連続ビットの数に少なくとも部分的に基づいて識別される。

30

【0012】

[0012] 上記において説明された方法、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において、同じ値を有する連続ビットは、複数のOFDMシンボルからのビットを含む。上記において説明された方法、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、無線フレームに関する変調符号化方式(MCS: modulation and coding scheme)を識別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、ここにおいて、PAPR状態は、MCSに少なくとも部分的に基づいて識別される。

【0013】

[0013] 上記において説明された方法、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において、無線フレームは、HEシグナリングフィールド、HEプリアンプル、またはHEデータフィールド、のうちの少なくとも1つを備える。上記において説明された方法、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において、HE信号フィールドは、HEプリアンプル、ショートトレーニングフィールド(L-STF)、ロングトレーニングフィールド(L-LTF)、信号長(signal length)(L-SIG)、繰り返されたL-SIG、HE信号A(SIG-A)フィールドまたはHE信号B(SIG-B)フィールド、のうちの少なくとも1つを備える。

40

【0014】

[0014] 上記において説明された方法、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において、HE信号フィールドは、共通フィールド、ユーザ固有フィールド

50

、ダウンリンク/アップリンク(DL/UL)ビット、フォーマットビット、ベーシックサービスセット(BSS: basic service set)色フィールド(color field)、空間再利用フィールド(spatial reuse field)、送信機会(TxOP)フィールド、帯域幅フィールド、MCSフィールド、サイクリック・プリフィックス(CP: cyclic prefix)およびロングトレーニングフィールド(LTF: long training field)サイズフィールド、符号化フィールド、いくつかの空間 時間ストリーム(a number of space-time streams)のフィールド、空間 時間ブロック符号化(STBC: space-time block coding)フィールド、送信ビームフォーミング(TxBF)フィールド、デュアルキャリア変調(DCM: dual carrier modulation)フィールド、パケット拡張フィールド、ビーム変更フィールド(beam change field)、ドップラーフィールド、巡回冗長検査(CRC: cyclic redundancy check)フィールド、テールフィールド(tail field)、SIG-B MCSフィールド、SIG-B DCMフィールド、シンボルフィールドのSIG-B番号、SIG-B圧縮モードフィールド、いくつかのHE-LTFシンボル(a number of HE-LTF symbols)のフィールド、低密度パリティチェック(LDPC: low density parity check)追加(extra)シンボル、局識別(STAID: station identification)、空間構成フィールド、テールビット、1つまたは複数のパディングビット、のうちの少なくとも1つ、あるいはそれらの任意の組合せを備える。

【0015】

[0015] ワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、通信のためのHE信号フィールドおよびHEデータフィールドを含む無線フレーム構造を識別することと、HE信号フィールドのビットのセットにおいて各ビットのバイナリ値を反転することと、反転されたバイナリ値を有するビットのセットにおいて各ビットを含むHE信号フィールドを有する無線フレームを送信することとを含み得る。

【0016】

[0016] ワイヤレス通信のための装置が説明される。装置は、通信のためのHE信号フィールドおよびHEデータフィールドを含む無線フレーム構造を識別するための手段と、HE信号フィールドのビットのセットにおいて各ビットのバイナリ値を反転するための手段と、反転されたバイナリ値を有するビットのセットにおいて各ビットを含むHE信号フィールドを有する無線フレームを送信するための手段とを含み得る。

【0017】

[0017] ワイヤレス通信のための別の装置が説明される。装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信状態にあるメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、プロセッサによって実行されると、装置に、通信のためのHE信号フィールドおよびHEデータフィールドを含む無線フレーム構造を識別することと、HE信号フィールドのビットのセットにおいて各ビットのバイナリ値を反転することと、反転されたバイナリ値を有するビットのセットにおいて各ビットを含むHE信号フィールドを有する無線フレームを送信することとを行わせるように動作可能であり得る。

【0018】

[0018] ワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。非一時的コンピュータ可読媒体は、通信のためのHE信号フィールドおよびHEデータフィールドを含む無線フレーム構造を識別することと、HE信号フィールドのビットのセットにおいて各ビットのバイナリ値を反転することと、反転されたバイナリ値を有するビットのセットにおいて各ビットを含むHE信号フィールドを有する無線フレームを送信することとを行うように動作可能である命令を含み得る。

【0019】

[0019] 上記において説明された方法、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、PAPR状態を識別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、ここにおいて、ビットのセットにおける各ビットのバイナリ値は、PAPR状態に少なくとも部分的に基づいて反転されている。

【0020】

10

20

30

40

50

[0020] 上記において説明された方法、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において、H E 信号フィールドのビットのセットは、H E 信号フィールドの連続ビットを備える。上記において説明された方法、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、1つまたは複数のゼロを1に設定することおよび1つまたは複数の1をゼロに設定することを備えるビットのセットにおける各ビットのバイナリ値を反転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。

【0021】

[0021] 上記において説明された方法、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において、H E 信号フィールドのビットのセットは、S T A I Dを備える。上記において説明された方法、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において、S T A I Dは、ブロードキャストリソースユニット(R U : resource unit)を備える。上記において説明された方法、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において、H E 信号フィールドのビットのセットは、M C Sフィールドを備える。いくつかの例において、信号フィールドの少なくとも一部分は、選択的にエンコードされる。

【0022】

[0022] ワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、通信のためのH E 信号フィールドおよびH E データフィールドを含む無線フレーム構造を識別することと、H E 信号フィールドのビットのセットをスクランブルすることと、H E 信号フィールドのビットのスクランブルされたセットを含むH E 信号フィールドを有する無線フレームを送信することとを含み得る。

【0023】

[0023] ワイヤレス通信のための装置が説明される。装置は、通信のためのH E 信号フィールドおよびH E データフィールドを含む無線フレーム構造を識別するための手段と、H E 信号フィールドのビットのセットをスクランブルするための手段と、H E 信号フィールドのビットのスクランブルされたセットを含むH E 信号フィールドを有する無線フレームを送信するための手段とを含み得る。

【0024】

[0024] ワイヤレス通信のための別の装置が説明される。装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信状態にあるメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、プロセッサによって実行されると、装置に、通信のためのH E 信号フィールドおよびH E データフィールドを含む無線フレーム構造を識別することと、H E 信号フィールドのビットのセットをスクランブルすることと、H E 信号フィールドのビットのスクランブルされたセットを含むH E 信号フィールドを有する無線フレームを送信することとを行わせるように動作可能であり得る。

【0025】

[0025] ワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。非一時的コンピュータ可読媒体は、通信のためのH E 信号フィールドおよびH E データフィールドを含む無線フレーム構造を識別することと、H E 信号フィールドのビットのセットをスクランブルすることと、H E 信号フィールドのビットのスクランブルされたセットを含むH E 信号フィールドを有する無線フレームを送信することとを行うように動作可能である命令を含み得る。

【0026】

[0026] 上記において説明された方法、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において、H E 信号フィールドのビットのセットをスクランブルすることは、X O RファンクションをH E 信号フィールドのビットのセットおよびスクランプリングコードに適用することを備える。上記において説明された方法、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において、ビットのセットは、H E 信号フィールドのM C Sに少なくとも部分的に基づいて、スクランブルされる。上記において説明された方法、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において、ビットのセッ

10

20

30

40

50

トは、所定のシード (seed) または疑似乱数の非ゼロシード (pseudorandom nonzero seed) を使用して、スクランブルされる。

【 0 0 2 7 】

[0027] 上記において説明された方法、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、疑似乱数の非ゼロシードを示すシグナリングを受信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。上記において説明された方法、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において、ビットのセットは、PAPRを減らすために選択されたスクランプリングコードを使用してスクランブルされる。いくつかの例において、信号フィールドの少なくとも一部分は、選択的にエンコードされる。

【 0 0 2 8 】

[0028] ワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、通信のためのHE信号フィールドおよびHEデータフィールドを含む無線フレーム構造を識別することと、位相回転をHE信号フィールドのシンボルのセットに適用することと、位相回転を有するシンボルのセットを含むHE信号フィールドを有する無線フレームを送信することとを含み得る。

【 0 0 2 9 】

[0029] ワイヤレス通信のための装置が説明される。装置は、通信のためのHE信号フィールドおよびHEデータフィールドを含む無線フレーム構造を識別するための手段と、位相回転をHE信号フィールドのシンボルのセットに適用するための手段と、位相回転を有するシンボルのセットを含むHE信号フィールドを有する無線フレームを送信するための手段とを含み得る。

【 0 0 3 0 】

[0030] ワイヤレス通信のための別の装置が説明される。装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信状態にあるメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、プロセッサによって実行されると、装置に、通信のためのHE信号フィールドおよびHEデータフィールドを含む無線フレーム構造を識別することと、位相回転をHE信号フィールドのシンボルのセットに適用することと、位相回転を有するシンボルのセットを含むHE信号フィールドを有する無線フレームを送信することとを行わせるように動作可能であり得る。

【 0 0 3 1 】

[0031] ワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。非一時的コンピュータ可読媒体は、通信のためのHE信号フィールドおよびHEデータフィールドを含む無線フレーム構造を識別することと、位相回転をHE信号フィールドのシンボルのセットに適用することと、位相回転を有するシンボルのセットを含むHE信号フィールドを有する無線フレームを送信することとを行うように動作可能である命令を含み得る。

【 0 0 3 2 】

[0032] 上記において説明された方法、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において、HE信号フィールドのシンボルのセットに適用される位相回転は、直交振幅変調 (QAM) マッピング (quadrature amplitude modulation (QAM) mapping) の後に、トーン (tone) のセット上に適用される。上記において説明された方法、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、複数の周波数領域 (frequency region) を識別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、ここにおいて、位相回転は、その複数の各周波数領域に適用される。いくつかの例において、信号フィールドの少なくとも一部分は、選択的にエンコードされる。

【 0 0 3 3 】

[0033] 上記において説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、HE信号フィールドを1つまたは複数のセグメント (segment) に分割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。上記において説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、位相回転を1つまたは複数のセグメントの各々に適用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。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

[0034] 上記において説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例において、H E 信号フィールドは、5 6 個のトーンを備え、ここにおいて、5 6 個のトーンは、5 2 個のデータトーン (data tone) を含む。

【 0 0 3 5 】

[0035] 上記において説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例において、H E 信号フィールドの k 番目のデータトーンごとの位相回転は、この本明細書の式を備える。

【 0 0 3 6 】

[0036] 上記において説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例において、H E 信号フィールドは、H E S I G - A フィールドまたは H E S I G - B フィールドを備える。

【 0 0 3 7 】

[0037] 上記において説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例において、H E 信号フィールドは、2 0 M H z のチャンネル (channel) を備える。

【 0 0 3 8 】

[0038] 上記において説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例において、位相回転は、D C M B P S K ビットマッピング (bit mapping) を備える。

【 0 0 3 9 】

[0039] ワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、H E 信号フィールドおよび H E データフィールドを含む無線フレームを受信することと、H E 信号フィールドにおける O F D M シンボルのパディングビットとして使用されるランダムビットシーケンスを識別することと、パディングビットとして使用されるランダムビットシーケンスを識別することに少なくとも部分的に基づいて H E 信号フィールドを解釈することとを含み得る。

【 0 0 4 0 】

[0040] ワイヤレス通信のための装置が説明される。装置は、H E 信号フィールドおよび H E データフィールドを含む無線フレームを受信するための手段と、H E 信号フィールドにおける O F D M シンボルのパディングビットとして使用されるランダムビットシーケンスを識別するための手段と、パディングビットとして使用されるランダムビットシーケンスを識別することに少なくとも部分的に基づいて H E 信号フィールドを解釈するための手段とを含み得る。

【 0 0 4 1 】

[0041] ワイヤレス通信のための別の装置が説明される。装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信状態にあるメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、プロセッサによって実行されると、装置に、H E 信号フィールドおよび H E データフィールドを含む無線フレームを受信することと、H E 信号フィールドにおける O F D M シンボルのパディングビットとして使用されるランダムビットシーケンスを識別することと、パディングビットとして使用されるランダムビットシーケンスを識別することに少なくとも部分的に基づいて H E 信号フィールドを解釈することとを行わせるように動作可能であり得る。

【 0 0 4 2 】

[0042] ワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。非一時的コンピュータ可読媒体は、H E 信号フィールドおよび H E データフィールドを含む無線フレームを受信することと、H E 信号フィールドにおける O F D M シンボルのパディングビットとして使用されるランダムビットシーケンスを識別することと、パディングビットとして使用されるランダムビットシーケンスを識別することに少なくとも部分的に基づいて H E 信号フィールドを解釈することとを行うように動作可能である命令を含み得る。

【 0 0 4 3 】

10

20

30

40

50

【0043】 上記において説明された方法、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、P A P R 状態を識別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、ここにおいて、パディングビットとして使用されるランダムビットシーケンスは、P A P R 状態に少なくとも部分的に基づいて識別される。上記において説明された方法、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、H E 信号フィールドにおけるM C Sを識別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、ここにおいて、P A P R 状態は、M C Sに少なくとも部分的に基づいて識別される。

【0044】

【0044】 ワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、H E 信号フィールドおよびH E データフィールドを含む無線フレームを受信することと、H E 信号フィールドのビットのセットにおける各ビットのバイナリ値が意図された値から反転されていることを決定することと、意図された値に従って、H E 信号フィールドを解釈することとを含み得る。

10

【0045】

【0045】 ワイヤレス通信のための装置が説明される。装置は、H E 信号フィールドおよびH E データフィールドを含む無線フレームを受信するための手段と、H E 信号フィールドのビットのセットにおける各ビットのバイナリ値が意図された値から反転されていることを決定するための手段と、意図された値に従って、H E 信号フィールドを解釈するための手段を含み得る。

【0046】

【0046】 ワイヤレス通信のための別の装置が説明される。装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信状態にあるメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、プロセッサによって実行されると、装置に、H E 信号フィールドおよびH E データフィールドを含む無線フレームを受信することと、H E 信号フィールドのビットのセットにおける各ビットのバイナリ値が意図された値から反転されていることを決定することと、意図された値に従って、H E 信号フィールドを解釈することとを行わせるように動作可能であり得る。

20

【0047】

【0047】 ワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。非一時的コンピュータ可読媒体は、H E 信号フィールドおよびH E データフィールドを含む無線フレームを受信することと、H E 信号フィールドのビットのセットにおける各ビットのバイナリ値が意図された値から反転されていることを決定することと、意図された値に従って、H E 信号フィールドを解釈することとを行うように動作可能である命令を含み得る。

30

【0048】

【0048】 上記において説明された方法、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、P A P R 状態を識別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、ここにおいて、H E 信号フィールドのビットのセットにおける各ビットのバイナリ値が意図された値から反転されているという決定は、P A P R 状態に少なくとも部分的に基づく。

【0049】

【0049】 上記において説明された方法、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において、H E 信号フィールドのビットのセットは、S T A I Dを備える。上記において説明された方法、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において、S T A I Dは、ブロードキャストR Uを備える。上記において説明された方法、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において、H E 信号フィールドのビットのセットは、M C Sフィールドを備える。

40

【0050】

【0050】 ワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、H E 信号フィールドおよびH E データフィールドを含む無線フレームを受信することと、H E 信号フィールドのビットのセットがスクランブルされていることを決定することと、H E 信号フィールドのビットのセットがスクランブルされているという決定に少なくとも部分的に基づいて、H E 信号フ

50

フィールドを解釈することとを含み得る。

【 0 0 5 1 】

[0051] ワイヤレス通信のための装置が説明される。装置は、H E 信号フィールドおよびH E データフィールドを含む無線フレームを受信するための手段と、H E 信号フィールドのビットのセットがスクランブルされていることを決定するための手段と、H E 信号フィールドのビットのセットがスクランブルされているという決定に少なくとも部分的に基づいて、H E 信号フィールドを解釈するための手段とを含み得る。

【 0 0 5 2 】

[0052] ワイヤレス通信のための別の装置が説明される。装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信状態にあるメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、プロセッサによって実行されると、装置に、H E 信号フィールドおよびH E データフィールドを含む無線フレームを受信することと、H E 信号フィールドのビットのセットがスクランブルされていることを決定することと、H E 信号フィールドのビットのセットがスクランブルされているという決定に少なくとも部分的に基づいて、H E 信号フィールドを解釈することとを行わせるように動作可能であり得る。

【 0 0 5 3 】

[0053] ワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。非一時的コンピュータ可読媒体は、H E 信号フィールドおよびH E データフィールドを含む無線フレームを受信することと、H E 信号フィールドのビットのセットがスクランブルされていることを決定することと、H E 信号フィールドのビットのセットがスクランブルされているという決定に少なくとも部分的に基づいて、H E 信号フィールドを解釈することとを行うように動作可能である命令を含み得る。

【 0 0 5 4 】

[0054] 上記において説明された方法、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において、H E 信号フィールドは、H E 信号フィールドのM C S に少なくとも部分的に基づいて、解釈される。上記において説明された方法、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において、H E 信号フィールドを解釈することは、スクランブルされたビットをデスクランブル (descramble) することが、スクランブルされたビット上で所定のシードまたは疑似乱数の非ゼロのシードを用いてデスクランブラ (descrambler) を使用することを備える、ということを含む。上記において説明された方法、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、疑似乱数の非ゼロシードを示すシグナリングを送信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。

【 0 0 5 5 】

[0055] ワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、H E 信号フィールドおよびH E データフィールドを含む無線フレームを受信することと、無線フレームのH E 信号フィールドのシンボルのセットの位相回転を決定することと、識別された位相回転に少なくとも部分的に基づいて、H E 信号フィールドのシンボルのセットを復調することとを含み得る。

【 0 0 5 6 】

[0056] ワイヤレス通信のための装置が説明される。装置は、H E 信号フィールドおよびH E データフィールドを含む無線フレームを受信するための手段と、無線フレームのH E 信号フィールドのシンボルのセットの位相回転を決定するための手段と、識別された位相回転に少なくとも部分的に基づいて、H E 信号フィールドのシンボルのセットを復調するための手段とを備え得る。

【 0 0 5 7 】

[0057] ワイヤレス通信のための別の装置が説明される。装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信状態にあるメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、プロセッサによって実行されると、装置に、H E 信号フィールドおよびH E データフィールドを含む無線フレームを受信することと、無線フレームのH E 信号フィールドのシンボ

ルのセットの位相回転を決定することと、識別された位相回転に少なくとも部分的に基づいて、H E 信号フィールドのシンボルのセットを復調することとを行わせるように動作可能であり得る。

【 0 0 5 8 】

[0058] ワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。非一時的コンピュータ可読媒体は、H E 信号フィールドおよびH E データフィールドを含む無線フレームを受信することと、無線フレームのH E 信号フィールドのシンボルのセットの位相回転を決定することと、識別された位相回転に少なくとも部分的に基づいて、H E 信号フィールドのシンボルのセットを復調することとを行うように動作可能である命令を含み得る。

10

【 0 0 5 9 】

[0059] 上記において説明された方法、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、Q A Mマッピングに従って、シンボルのセットを復調する前に、H E 信号フィールドのシンボルのセットの位相回転のために調整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。上記において説明された方法、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、複数の周波数領域を識別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、ここにおいて、位相回転は、複数の各周波数領域ごとに決定される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 0 】

20

【図 1】[0060] 図 1 は、本開示の態様に従った、高効率（H E）信号フィールドにおけるピーク対平均電力比（P A P R）の低減（reduction）をサポートするワイヤレス通信のシステムの例を例示する。

【図 2】図 2 は、本開示の態様に従った、高効率（H E）信号フィールドにおけるピーク対平均電力比（P A P R）の低減をサポートするワイヤレス通信のシステムの例を例示する。

【図 3】[0061] 図 3 は、本開示の態様に従った、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減をサポートする処理フローの例を例示する。

【図 4】図 4 は、本開示の態様に従った、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減をサポートする処理フローの例を例示する。

30

【図 5】図 5 は、本開示の態様に従った、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減をサポートする処理フローの例を例示する。

【図 6】図 6 は、本開示の態様に従った、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減をサポートする処理フローの例を例示する。

【図 7】[0062] 図 7 は、本開示の態様に従った、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減をサポートするデバイスのブロック図を示す。

【図 8】図 8 は、本開示の態様に従った、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減をサポートするデバイスのブロック図を示す。

【図 9】図 9 は、本開示の態様に従った、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減をサポートするデバイスのブロック図を示す。

40

【図 1 0】[0063] 図 1 0 は、本開示の態様に従った、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減をサポートするワイヤレスデバイスを含むシステムのブロック図を例示する。

【図 1 1】[0064] 図 1 1 は、本開示の態様に従った、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減のための方法を例示する。

【図 1 2】図 1 2 は、本開示の態様に従った、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減のための方法を例示する。

【図 1 3】図 1 3 は、本開示の態様に従った、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減のための方法を例示する。

【図 1 4】図 1 4 は、本開示の態様に従った、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減のための方法を例示する。

50

【図 1 5】図 1 5 は、本開示の態様に従った、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減のための方法を例示する。

【図 1 6】図 1 6 は、本開示の態様に従った、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減のための方法を例示する。

【図 1 7】図 1 7 は、本開示の態様に従った、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減のための方法を例示する。

【図 1 8】図 1 8 は、本開示の態様に従った、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減のための方法を例示する。

【詳細な説明】

【0061】

[0065] 高効率 (H E) 送信は、高ピーク対平均電力比 (P A P R) のような、望ましくない効果を減らすように構成された信号フィールドを用いて、なされ得る。例えば、いくつかのワイヤレスデバイスは、H E 送信を使用して (例えば、多入力多出力 (M I M O) 動作下の複数の空間ストリームを使用して)、通信し得る。いくつかの事例において、H E 送信は、大きな数の連続ビットが同じ値 (すなわち、一連の連続する複数の 1 のまたは複数の 0 の (a series of consecutive 1's or 0's) のいずれか) を有する場合、高 P A P R を有し得る。つまり、高 P A P R は、無線フレームの 1 つまたは複数のフィールド (例えば、H E 信号フィールド内の領域またはフィールド) における大きな数の同じ値を有する連続ビットの送信、または無線フレームの 1 つまたは複数のフィールドに使用される変調符号化方式 (M C S) に関連付けられ得る。

【0062】

[0066] いくつかの事例において、ランダムビット (random bit) は、(例えば、シンボルパディングのため使用されるゼロのシーケンスに起因して) ゼロビットまたは 1 ビットの支配的なシンボル (dominant symbols) を分解する (resolve) ために使用され得る。つまり、全て 1 のまたは全てゼロの連続シーケンスがパディングのために避けられ得るように、ランダムビットは、パディングビットとして使用され得る。ランダムパディングビット (random padding bit) は、パディングを用いるシンボルにおいて、P A P R を減らし得る。いくつかの事例において、H E 信号 A (S I G - A) および / または H E 信号 B (S I G - B) のいくつかのフィールドにおけるビットは、P A P R 状態を改善するために反転され得る。つまり、高 P A P R に対してより責任があり得るフィールド (例えば、S T A M C S 毎の、R U をブロードキャストするための局識別 (S T A I D)、等) のインパクト (impact) は、フィールドにおけるビットが反転されている場合、低減され得る。

【0063】

[0067] いくつかの事例において、処理がよりランダムにビットの値を作り得るので、ビットスクランプリングは、高 P A P R にさほどなりにくい傾向がある (less prone to) H E S I G - A および / または H E S I G - B をもたらし得る。ビットは、所定のシード (例えば、W i F i スクランブラ) または疑似乱数のシードを用いたスクランブラ (例えば、P A P R を低減するスクランプリングコード) を使用して、スクランブルされ得る。異なる P A P R を低減するスクランプリングコードは、S I G - A および / または S I G - B の異なる M C S に、使用され得る。いくつかの事例において、スクランプリングの方法は、上記で説明されるランダムパディング方法に加えて、使用され得る。いくつかの事例において、位相回転は、高 P A P R の状況 (scenarios) を軽減し (mitigate) 得る。つまり、直交振幅変調 (Q A M) マッピングの後のトーン (例えば、データトーン) 上の位相回転は、P A P R を減らし得る。

【0064】

[0068] 上記で紹介された本開示の態様は、ワイヤレス通信システムのコンテキストにおいて、本明細書において説明される。H E 信号フィールドにおける P A P R の低減のための例となる処理フローが、次に、説明される。本開示の態様は、本出願の名称に関連する装置図、システム図、およびフローチャートによってさらに例示され、それらを参照し

10

20

30

40

50

てさらに説明される。

【 0 0 6 5 】

[0069] 図 1 は、本開示の様々な態様に従って、構成される (Wi-Fi ネットワークとしてまた知られる) ワイヤレスローカルエリアネットワーク (WLAN) 100 を例示する。WLAN 100 は、AP 105、および複数の関連する STA 115 を含み得、それらは、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 (例えば、TV、コンピュータモニタ、等)、プリンタ、等のような、デバイスを表し得る。AP 105 および関連する STA 115 は、BSS または ESS を表し得る。ネットワークにおける様々な STA 115 は、AP 105 を通じて互いに通信することが可能である。AP 105 のカバレッジエリア 110 もまた、示され、それは、WLAN 100 の BSA を表し得る。WLAN 100 に関連付けられた拡張ネットワーク局 (図示せず) は、複数の AP 105 が ESS において接続されることを可能にし得る有線のまたはワイヤレスの分散システムに接続され得る。

10

【 0 0 6 6 】

[0070] 図 1 には示されていないが、STA 115 は、1 つよりも多くのカバレッジエリア 110 の交差部において位置付けられ得、1 つよりも多くの AP 105 と関連付けられ得る。単一の AP 105 および STA 115 の関連するセットは、BSS とも呼ばれ得る。ESS は、接続された BSS のセットである。分散システム (図示せず) は、ESS において AP 105 を接続するために使用され得る。いくつかの事例において、AP 105 のカバレッジエリア 110 は、複数のセクタに分割され得る (これもまた図示せず)。WLAN 100 は、(例えば、大都市圏、家庭内ネットワークなどの) 異なるタイプの AP 105 を、可変のおよび重複するカバレッジエリア 110 と共に、含み得る。2 つの STA 115 はまた、両方の STA 115 が同じカバレッジエリア 110 にあるかどうかに関わらず、ダイレクトワイヤレスリンク 125 を介して直接的に通信し得る。ダイレクトワイヤレスリンク 120 の例は、Wi-Fi ダイレクト接続、Wi-Fi トンネルドダイレクトリンクセットアップ (TDLS: Tunnelled Direct Link Setup)、および他のグループ接続を含み得る。STA 115 および AP 105 は、IEEE 802.11、および 802.11b、802.11g、802.11a、802.11n、802.11ac、802.11ad、802.11ah、等を含むが、それらに限定されないバージョンからの物理および MAC レイヤに関する WLAN 無線およびベースバンドプロトコルに従って、通信し得る。他のインプリメンテーションにおいて、ピアツーピア接続またはアドホックネットワークは、WLAN 100 内にインプリメントされ得る。

20

30

【 0 0 6 7 】

[0071] WLAN における送信は、変調処理を使用して、ワイヤレス信号に変換させるデジタル情報に基づき得る。変調は、周期波形 (periodic waveform) (例えば、周波数、振幅、および位相) の性質 (properties) を修正 (modifying) することによって、デジタル信号を表現するための処理である。復調は、修正された波形をとり、デジタル信号を生成する。変調された波形は、シンボルとして知られる時間ユニットに分割され得る。各シンボルは、別々に変調され得る。異なる (distinct) シンボルを送信するために狭い周波数サブキャリアを使用するワイヤレス通信システムにおいて、各シンボルの位相および振幅を変動させることによって、変調が達成される (accomplished)。例えば、二相位相変調 (BPSK: binary phase shift keying) 変調方式は、位相オフセットなし (no phase offset) か、または 180° のオフセットを用いて送信される波形間を互い違いにする (alternating) ことによって、情報を運ぶ (すなわち、各シンボルは、シングルビットの情報を運ぶ)。

40

【 0 0 6 8 】

[0072] QAM 方式において、(同相 (in-phase) コンポーネント、I、およびその直交コンポーネント (quadrature component)、Q、として知られる) 2 つのキャリア信号は、90° の位相オフセットを用いて、送信され得、各信号は、有限集合から選択された

50

特定の振幅を用いて、送信され得る。振幅ビン (amplitude bin) の数は、各シンボルによって運ばれるビットの数を決定する。例えば、16 QAM方式において、各キャリア信号は、4つの振幅 (例えば、-3、-1、1、3) のうちの1つを有し得、それは、16個の可能な組合せ (すなわち、4ビット) をもたらし得る。様々な可能な組み合わせが、コンステレーションマップとして知られるグラフにおいて表され得、ここで、Iコンポーネントの振幅は、水平軸上で表現され、Qコンポーネントは、垂直軸上で表現される。変調技法は、MCSにおいて表現され得る。いくつかの事例において、ワイヤレス送信に使用されるMCSはまた、送信のPAPRに影響を及ぼし得る。

【0069】

[0073] STA 115およびAP 105へのまたはそれらからの送信は、しばしば、データ送信より前に送信されるヘッダ内に制御情報を含む。ヘッダにおいて提供される情報は、後続のデータを復号するために、デバイスによって使用される。HE WLANプリアンプルは、シングルユーザ同時通信 (例えば、シングルユーザ直交周波数分割多元接続 (SU-OFDMA)) および/またはMU-MIMO送信 (例えば、多入力多出力MU-MIMO) のために、STA 115などの、複数のデバイスをスケジューリングするために使用されることができる。1つの例において、HE WLANシグナリングフィールドは、複数の受信STA 115にリソース割振パターンをシグナリングするために使用される。

【0070】

[0074] HE WLANシグナリングフィールドは、複数のSTA 115によって、復号可能である共通ユーザフィールドを含み得、共通ユーザフィールドは、リソース割振フィールドを含む。リソース割振フィールドは、複数のSTA 115へのリソースユニット分配 (resource unit distribution) を示し、リソースユニット分配におけるどのリソースユニットがMU-MIMO送信に対応するか、およびどのリソースユニットがOFDMAシングルユーザ送信に対応するかを示す。HE WLANシグナリングフィールドはまた、共通ユーザフィールドの後で、ある特定のSTA 115に割り当てられた専用ユーザフィールドを含む。専用ユーザフィールドが生成される順序は、割振りリソースユニットに対応して生成される (例えば、第1の専用ユーザフィールドは、第1の割り振られたリソースユニットに対応する)。HE WLANシグナリングフィールドは、複数のSTA 115にWLANプリアンプルを用いて送信される。

【0071】

[0075] HE SIG-Aおよび/またはHE-SIG-Bフィールドは、ペイロード、MCSを特定するための情報、符号化情報、空間多重化情報、または無線フレーム (例えば、WLANフレーム) において送られるデータを復号するために受信機によって使用され得る他の情報を復号するための、レート情報を含む、様々な制御情報を含み得る。HE SIG-Bフィールドはまた、送信を受信するようにスケジューリングされる各STA 115が、データのどの部分を復号するか (例えば、どのリソースユニット (RU) またはRUがその特定のSTA 115によって復号されることが意図されるか) に関する情報を有するようにリソース割振情報を含み得る。いくつかの事例において、HE SIG-Aは、SIG-Aフィールドを言及し得、HE SIG-Bは、SIG-Bフィールドを言及し得、逆の場合も同様である。さらに、無線フレームは、HEフィールドおよび非HEフィールドの両方を含み得る。つまり、無線フレームは、様々な他のHEおよび非HEフィールドに加えて、HE SIG-Bおよび非HE SIG-Bフィールド (例えば、SIG-Bフィールド) の両方を含み得る。

【0072】

[0076] HE SIG-Bは、様々な数のシンボルを包含し (contain) 得る。さらに、パディングビットは、HE SIG-Bフィールドが整数の数の (an integer number of) シンボルを有することを確かにするために、使用され得る。パディングビットは、SIG-Bおよび/またはSIG-Aにおいてユーザ固有の情報の後に、追加され得る。SIG-Bおよび/またはSIG-Aフレームは、より大きなPAPRになる傾向があり得

10

20

30

40

50

る。大きいPAPRを有するHE SIG-Bの状況は、HE SIG-Bにおいて全てゼロビットのパディング（例えば、パディングビットのために使用される大きな数の連続する1またはゼロに起因する最後のシンボル上の高PAPR）、SIG-Bの内容においていくつかのゼロまたは1を有する1つの直交周波数分割多重（OFDM）シンボル、SIG-Bの中央において多くのゼロをもたらすブロードキャストRU、等、を含み得る。つまり、高PAPRは、情報ビットを包含するシンボルが大きな数のゼロビットまたは大きな数の1ビットから成るとき、存在し得る。高PAPRはまた、同様のビットパターンが存在する状況（例えば、同様のアソシエーション識別（AID：association identification）を有するSTA 115に向けられたマルチユーザフィールド内の順次STA IDフィールド）において発生し得る（arise in）。いくつかの事例において、同じ課題は、HE SIG-Aに伴って（with）起こり得る。

10

【0073】

[0077] SIG-Bおよび/またはSIG-Aのある特定のフィールドおよび/またはビットは、PAPRに増加されたインパクトを及ぼし得る。つまり、ある特定のフィールドは、高PAPRを引き起こし得る繰り返された情報ビットと関連付けられ得る。いくつかの空間 時間ストリームのフィールド、符号化フィールド（例えば、ビット）、ビームフォーミングフィールド、MCSフィールド、デュアルキャリア変調（DCM）フィールド、等、は、複数のSTAの中で同様の構成を有し得る。例えば、事業の展開において、リンクの質（link quality）が管理され、それ故、MCSの範囲が制限される（例えば、STAの中で同様の値）。さらに、STA IDは、連続して割り当てられ、STA ID間

20

に、小さい相違（例えば、少数のビット）のみをもたらし得る。本明細書においてそのように説明されるように、高PAPR状態は、同じバイナリ値の連続ビットを有するフィールドを伴うHE送信を、先を見越して（proactively）制限することによって、軽減され得る。

【0074】

[0078] 図2は、HE信号フィールドにおけるPAPRの低減をサポートするWLAN 200（また、Wi-Fiネットワークとして知られる）の例を例示する。WLAN 200は、カバレッジエリア110-aにおいて、AP 105-aおよびSTA 115-aを含み得、連続ビット領域（consecutive bit region）210を包含する送信205を例示し得る。いくつかの事例において、WLAN 200は、図1を参照して説明されるSTA 115またはAP 105によって行われる技法の態様を表し得る。WLAN 200は、（すなわち、連続ビット領域210において同じ値を有する連続ビットの数によって引き起こされる）高PAPRを有し得るワイヤレス通信システムの例を表し得る。

30

【0075】

[0079] 例として、連続ビット領域210は、HEまたは非HE通信、あるいは両方をサポートするフィールドを含む無線フレームの一部であり得る。例えば、領域210は、ワイヤレス通信規格の様々なバージョンに従って構成された信号またはデータフィールドを含み得る。領域210は、HE信号フィールド215のような、非HEプリアンブル、HE信号フィールド、およびHEデータフィールドを含み得る。HE信号フィールド215は、HE SIG-Aフィールドおよび/またはHE SIG-Bフィールドを含み得る。図2の例に従って、HE信号フィールド215は、テールフィールド、STA IDフィールド、MCSフィールド、および同類のもののような様々なフィールドを含み得る。代替的に、HE信号フィールド215は、他のフィールドまたは異なる例におけるフィールドの組合せを含み得る。HE信号フィールド215はまた、いくつかの事例において、パディングビットを含み得る。領域210は、いくつかの事例において、パディングビットを含み得る。HE信号フィールド215のフィールドまたはパディングビット、あるいは両方を含む、領域210の様々なフィールドは、高PAPR状態を引き起こし（give rise）得る同じ値（すなわち、ゼロまたは1）を有する連続ビットを有し得る。

40

【0076】

[0080] いくつかの事例において、ランダムビットは、インパクト連続ゼロビットまた

50

は1ビットのフィールド（例えば、連続ビット領域210）を軽減するために使用され得る。例えば、全ての1または全てのゼロのいずれもパディングのために使用されないように、ランダムビットは、パディングビットのために使用され得る。ランダムパディングビットは、パディングを用いるシンボルにおいて、PAPRを減らし得る。パディングビットは、有用な情報を運ばない可能性があるので、SIG-Bおよび/またはSIG-Aは、パディングビットを捨てた後に解釈され得、改善されたPAPR状態に起因する成功の増加を伴って（例えば、STA115-aによって）解釈される。

【0077】

[0081] SIG-Aおよび/またはSIG-Bのいくつかのフィールドにおけるビットは、PAPR状態を改善するために、反転され得る。高PAPR（例えば、STAMCS毎の、RUをブロードキャストするためのSTAI D、等）に対してより責任があるフィールドのインパクトは、フィールドにおけるビットが反転されている場合、軽減され得る。例えば、ゼロのバイナリ値を有するビットは、1のバイナリ値を有するように反転され得、その上、反転されたビットは、あたかもそれらが反転されていないかのように、同じ情報を運ぶために解釈され得る。

【0078】

[0082] スクランプリングビット（例えば、情報ビット）は、処理がよりランダムにビットの値を作り得るので、高PAPRにさほどなりにくいSIG-Aおよび/またはSIG-Bをもたらし得る。いくつかのフィールド（例えば、HE信号フィールド215）のビットは、スクランブラ（例えば、PAPRを低減するスクランプリングコード）を使用して、所定のシード（例えば、Wi-Fiスクランブラ）または非ゼロの疑似乱数のシードを用いて、スクランブルされ得る。未知のまたは疑似乱数のシードは、追加のビットを用いてシグナリングされ得る一方で、固定シード（a fixed seed）は、追加のシードシグナリング（additional seed signaling）を使用しない可能性がある。一例として、PAPRを低減するスクランプリングコードおよびSIG-A およびまたはSIG-Bのビット上で、排他的論理和（XOR: exclusive or）ゲート（例えば、XORファンクション）が使用され得る。PAPRを低減するスクランプリングコードサーチは、SIG-Aおよび/またはSIG-Bフィールドの内容および順序が終了させられる（finalized）前に行われ得る。異なるPAPRを低減するスクランプリングコードは、SIG-Aおよび/またはSIG-Bの異なるMCSに、使用され得る。いくつかの事例において、スクランプリング方法は、上記で説明されたランダムパディング方法に加えて、使用され得る。例えば、固定シードを有するIEEE802.11aスクランブラ（scrambler）が、ランダムパディングビットに加えて、使用され得る。

【0079】

[0083] 追加または代替として、位相回転は、高PAPRを軽減するために使用され得る。つまり、変調（例えば、QAMマッピング）の後のトーン（例えば、データトーン）上の位相回転は、PAPRを減らし得る。例えば、SIG-Aおよび/またはSIG-Bにおける各チャネル（例えば、20MHzのチャネルまたは56個のトーン）は、セグメントに分割され得る。この例において、位相回転は、各20MHzのチャネルセグメント上に（例えば、56個のトーン上に）適用され得る。つまり、各20MHz HE SIG-Aおよび/またはSIG-B周波数セグメントは、56個の使用可能なトーンを有し得、それらのうちの52個は、データトーンである。SIGフィールドに関する20MHzのチャネルにおけるk番目のデータトーンごとに、位相回転パターンは、以下のように定義され得る。

【0080】

【数1】

$$\begin{aligned} & 1 && \text{for } 0 \leq k < 26 \\ & (-1)^k && \text{for } 26 \leq k < 52 \end{aligned} \quad (1)$$

【0081】

10

20

30

40

50

[0084] セグメンテーション (segmentation) の様々な組合せおよび位相回転の適用は、56個のトーン上に異なる結果を生み出し得る。例えば、一解決策は、4つのセグメントを使用すること、およびPAPRの低減のためにIEEE 802.11ac 80MHzのような位相回転(例えば、[1 -1 -1 -1])を適用することを含み得る。異なるHE SIG-Bチャンネル1およびチャンネル2に関して、位相回転は、想定され得(例えば、レガシ20MHzの位相回転)、それ故、HE SIG-Bチャンネル間での同様のビットは、PAPRの課題を作り出さない可能性がある。いくつかの事例において、QAMマッピングの後の位相回転は、(例えば、DCMおよびMCS0に関して、(式1におけるような)同じ回転がDCM BPSKビットマッピングにおいて適用されるので)スキップされることができる。いくつかの事例において、位相回転は、DCMインジェクションに関わらず、SIG-Aおよび/またはSIG-B上で適用され得る。

10

【0082】

[0085] いくつかの事例において、HE信号フィールド(例えば、HE SIG-Aフィールド)のある特定のビットは、所定のPAPRの低減構成に従って、設定され得る。つまり、信号フィールドの少なくとも一部分は、選択的にエンコードされ得る。例えば、シングルユーザ物理レイヤ収束プロトコル(PLCP: single user physical layer convergence protocol)プロトコルデータユニット(PPDU)の事例において、リザーブされたビットは、1に設定され得、UL/DLフィールドは、DLに関して0に、およびULに関して1に設定され得、ファイルされたフォーマットは、シングルユーザパケットが示される場合、1に設定され得、およびシングルユーザPPDUが使用される場合、0

20

【0083】

【表 1】

フィールド	長さ (ビット)	説明	PAPRの低減のための例となる エンコーディング
リザーブ済	1		1に設定される
フォーマット	1	SU PPDUとトリガベースの UL PPDUとの間を区別する	0: DL; 1: UL 1: SU; 0:トリガされた
DL/UL	1	フレームがULであるかまたはDLであるかを示す。 フィールドはTDLSに関してDLに設定される	00:は有効でない組合せ
BSS色	6	基地局識別子	色がない場合は、全て「0」の 代わりに全て「1」に設定する
空間再使用	可変	実際のビットは、変わり得る、例えば、 CCAレベルのインジケーション、 干渉レベルが許可されている、TX電力	デフォルトの非再使用の事例に 関して非ゼロ値に設定する
TXOP 持続時間	可変	現在のTXOPにおける残りの時間 を示す	
帯域幅	2		
MCS	4		
CP+LTFサイズ	3		
符号化	2		BCC: 01; LDPC: 10または11
Nsts	3		
STBC	1		
TxBF	1		
DCM	1	デュアルキャリア変調のインジケーション	
パケット拡張	3	2ビットの「a」-ファクタフィールド および1曖昧性除去ビット	
ビーム変化	1	L-LTFとHE-LTEとの間の プリコード変化／変化なしを示す	
ドップラー	1		
CRC	4		
テール	6		

表1. HE SU PPDUおよび拡張された範囲のSU PPDUに関する例となるHE SIG-Aフィールド

【 0 0 8 4 】

[0086] マルチユーザのPPDUの事例において、リザーブされたビットは、1に設定され得、UL/DLフィールドは、DLに関して0に、およびULに関して1に設定され得、空間再使用フィールドは、デフォルトの非再使用(non-reuse)の事例に関して非ゼロ値に設定され得、およびSIGB MCSフィールドは、MCSに基づいて設定され得る。このタイプのエンコーディングの例は、以下の表2において示される。

【 0 0 8 5 】

10

20

30

【表 2】

フィールド	長さ (ビット)	説明	PAPRの低減のための例となる エンコーディング
リザーブ済	1		1に設定される
DL/UL	1		0: DL; 1: UL
BSS色	6	基地局識別子	色がない場合は、全て「0」の 代わりに全て「1」に設定する
空間再使用	可変		デフォルトの非再使用の事例に 関して非ゼロ値に設定する
TXOP持続時間	可変	現在のTXOPにおける残りの時間 を示す	
帯域幅	3		
SIGB MCS	3		MCS0, MCS1, MCS2, MCS3, MCS4, MCS5 他のMCSは TBD
SIGB DCM	1		
シンボルの SIGB番号	4	BCC毎にMCS0を使用しておよそ 16人のユーザをサポートする; SIGB圧縮モードがイネーブルされるとき、 シンボルの数は、MU-MIMOユーザ の数を示すように再度目的づけられる。	
SIGB 圧縮モード	≥ 1	OFDMA MU PPDUから フル帯域幅MU-MIMOを区別する。 より多くの圧縮モードはTBD	
HE-LTF シンボルの数	3	8つのLTFシンボルまでは可能であり得る	
CP+LTFサイズ	3		
LPDC追加 シンボル	1		
パケット 拡張	3		
ドップラー	1		
STBC	1	このビットは、ペイロードにおいてユーザ のためにSTBCを示し、SIGBに 適用しない可能性がある	
CRC	4		
テール	6		

表2. HE MU PPDUに関する例となるHE SIG-Aフィールド

【 0 0 8 6 】

[0087] トリガベースのPPDUの事例において、リザーブされたビットは、1に設定され得、フォーマットフィールドは、0に設定され得、および空間再使用フィールドは、デフォルトの非再使用の事例に
関して非ゼロ値に設定され得る。このタイプのエンコーディングの例は、以下の表3において示される。

【 0 0 8 7 】

10

20

30

40

【表 3】

フィールド	長さ (ビット)	説明	PAPRの低減のための例 となるエンコーディング
リザーブ済	1		1に設定される
フォーマット	1	SU PPDUとトリガベースの UL PPDUとの間を区別する	=0
BSS色	6	基地局識別子	色がない場合は、全て「0」の 代わりに全て「1」に設定する
空間再使用	可変	複数のSRフィールド(>=2)が シングナリングされ得、ここで、 各SRフィールドは、PPDUの 異なるサブバンドに対応し得る	デフォルトの非再使用の事例 に関して非ゼロ値に設定する
TXOP 持続時間	可変	現在のTXOPにおける残りの時間を示す	
帯域幅	可変		
CRC	4		
テール	6		

表3. HE トリガベースのPPDUに関する例となるHE SIG-Aフィールド

【0088】

【0088】 図3は、HE信号フィールドにおけるPAPRの低減に関する処理フロー300の例を例示する。いくつかの事例において、処理フロー300は、図1を参照して説明されるSTA115またはAP105によって行われる技法の態様を表し得る。処理フロー300は、ランダムビットが、PAPRを減らすためのシンボルパディングのために使用される例を描く。STA115がアップリンク送信においてPAPRを軽減するために動作を行う例が例示されるが、AP105または別のワイヤレスデバイスはまた、ダウンリンクまたはデバイスツーデバイス(D2D)送信を行う際に、これらの技法を利用し得る。

【0089】

【0089】 305において、STA105-bは、無線フレーム構造を識別し得る。無線フレーム構造は、共有無線周波数通信のためのHE信号フィールド、HEプリアンプル、およびHEデータフィールドを含み得る。いくつかの事例において、HE信号フィールドは、ショートトレーニングフィールド(L-STF)、ロングトレーニングフィールド(L-LTF)、信号長(L-SIG)、繰り返されたL-SIG、HE SIG-AフィールドまたはHE SIG-Bフィールドを含み得る。

【0090】

【0090】 310において、STA105-bは、HE信号フィールド生成のためのOFDMシンボルのパディングビットとしてランダムビットシーケンスを生成し得る。いくつかの事例において、パディングビットは、OFDMシンボルの終わりにおいてパディングのために使用される連続ビットであり得る。ランダムビットシーケンスは、フィールド内に整数の数のシンボルをもたらす(例えば、ビットにおける)パディングの長さであり得る。信号フィールドは、高PAPR状態が検出されるかどうかに関わらず、パディングビットに関するランダムシーケンスを使用して、生成され得る。しかし、いくつかの事例において、信号フィールド生成は、PAPR状態に基づき得る。例えば、PAPR状態は、無線フレーム(例えば、HE信号フィールドのMCS)の1つまたは複数のフィールドに使用される識別されたMCS、または無線フレームのフィールドにおける同じ値を有する複数の連続ビット(a number of consecutive bits with the same value)に基づき得る。

【0091】

【0091】 315において、STA105-dは、送信のために信号(例えば、無線フレームの内容)を変調し得る。320において、STA105-bは、共有無線周波数スペクトルバンドにおいて、無線フレームを送信し得る。無線フレームは、パディングビット

10

20

30

40

50

としてのランダムビットシーケンスを有する H E 信号フィールドを含み得る。A P 1 0 5 - b は、それ故、無線フレームを受信し得る。A P 1 0 5 - b は、次いで、H E 信号フィールドにおける O F D M シンボルのパディングビットとして使用されるランダムビットシーケンスを識別し得、パディングビットとして使用されるランダムビットシーケンスを識別することに基づいて、H E 信号フィールドを解釈し得る。

【 0 0 9 2 】

[0092] 図 4 は、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減に関する処理フロー 4 0 0 の例を例示する。いくつかの事例において、処理フロー 4 0 0 は、図 1 を参照して説明される S T A 1 1 5 または A P 1 0 5 によって行われる技法の態様を表し得る。処理フロー 4 0 0 は、無線フレーム内の領域のビットが P A P R を減らすために反転されている例を描く。S T A 1 1 5 がアップリンク送信において P A P R を軽減するために動作を行う例が例示されるが、A P 1 0 5 または別のワイヤレスデバイスはまた、ダウンリンクまたは D 2 D 送信を行う際に、これらの技法を利用し得る。

10

【 0 0 9 3 】

[0093] 4 0 5 において、S T A 1 0 5 - c は、無線フレーム構造を識別し得る。無線フレーム構造は、共有無線周波数通信のための H E 信号フィールド、H E プリアンブル、および H E データフィールドを含み得る。いくつかの事例において、H E 信号フィールドは、L - S T F、L - L T F、L - S I G、繰り返された L - S I G、H E S I G - A フィールドまたは H E S I G - B フィールドを含み得る。

【 0 0 9 4 】

20

[0094] 4 1 0 において、S T A 1 0 5 - c は、H E 信号フィールドにおけるビットのバイナリ値を反転し得る。例えば、H E 信号フィールドにおけるビットのバイナリ値を反転することは、ゼロのバイナリ値を 1 に設定することおよび 1 のバイナリ値をゼロに設定することを含み得る。いくつかの事例において、反転されているビットは、連続ビットであり得る。S T A I D、M C S フィールド、等は、ビットを反転させ得る H E 信号フィールド内の領域の例である。いくつかの事例において、H E 信号フィールド内のビットの反転は、P A P R 状態に基づき得る。P A P R 状態は、無線フレーム（例えば、H E 信号フィールドの M C S）の 1 つまたは複数のフィールドに使用される識別された M C S、または無線フレームのフィールドにおける同じ値を有する複数の連続ビットに基づき得る。

【 0 0 9 5 】

30

[0095] 4 1 5 において、S T A 1 0 5 - d は、送信のために信号（例えば、無線フレームの内容）を変調し得る。4 2 0 において、S T A 1 0 5 - b は、共有無線周波数スペクトルバンドにおいて、無線フレームを送信し得る。無線フレームは、反転されていたビットを含む領域を包含する H E 信号フィールドを含み得る。A P 1 0 5 - c は、それ故、H E 信号フィールドおよび H E データフィールドを含む無線フレームを受信し得る。A P 1 0 5 - c は、H E 信号フィールドのビットのセットにおける各ビットのバイナリ値が意図された値から反転されていることを決定し得、意図された値に従って、H E 信号フィールドを解釈し得る。

【 0 0 9 6 】

40

[0096] 図 5 は、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減に関する処理フロー 5 0 0 の例を例示する。いくつかの事例において、処理フロー 5 0 0 は、図 1 を参照して説明される S T A 1 1 5 または A P 1 0 5 によって行われる技法の態様を表し得る。処理フロー 5 0 0 は、無線フレーム内の領域のビットが P A P R を減らすためにスクランブルされる例を描く。S T A 1 1 5 がアップリンク送信において P A P R を軽減するために動作を行う例が例示されるが、A P 1 0 5 または別のワイヤレスデバイスはまた、ダウンリンクまたは D 2 D 送信を行う際に、これらの技法を利用し得る。

【 0 0 9 7 】

[0097] 5 0 5 において、S T A 1 0 5 - d は、無線フレーム構造を識別し得る。無線フレーム構造は、共有無線周波数通信のための H E 信号フィールド、H E プリアンブル、および H E データフィールドを含み得る。いくつかの事例において、H E 信号フィールド

50

は、L - S T F、L - L T F、L - S I G、繰り返されたL - S I G、H E S I G - A フィールドまたはH E S I G - B フィールドを含み得る。

【 0 0 9 8 】

【0098】 5 1 0 において、S T A 1 0 5 - d は、H E 信号フィールドにおいて1つまたは複数のビットをスクランブルし得る。いくつかの事例において、H E 信号フィールドビットのスクランプリング（例えば、選択されたスクランプリングコード）は、P A P R 状態に基づき得る。P A P R 状態は、無線フレーム（例えば、H E 信号フィールドのM C S）の1つまたは複数のフィールドに使用される識別されたM C S、または無線フレームのフィールドにおける同じ値を有する複数の連続ビットに基づき得る。例えば、X O R ファンクションは、選択されたスクランプリングコードおよびH E 信号フィールド内のビットの領域に適用され得る。いくつかの事例において、スクランブラは、所定のまたは疑似乱数の非ゼロシードを有し得る。シグナリングは、疑似乱数のシードを示し得る。

10

【 0 0 9 9 】

【0099】 5 1 5 において、S T A 1 0 5 - d は、送信のために信号（例えば、無線フレームの内容）を変調し得る。ステップ5 2 0 において、S T A 1 0 5 - d は、スクランブルされたビットを含む領域を包含するH E 信号フィールドを含む無線フレームを送信し得る。A P 1 0 5 - d は、無線フレームを受信し得る。A P 1 0 5 - d は、次いで、H E 信号フィールドのビットのセットがスクランブルされていることを決定して、H E 信号フィールドのビットのセットがスクランブルされているという決定に基づいて、H E 信号フィールドを解釈し得る。

20

【 0 1 0 0 】

【0100】 図 6 は、H E 信号フィールドにおけるP A P R の低減に関する処理フロー 6 0 0 の例を例示する。いくつかの事例において、処理フロー 6 0 0 は、図 1 を参照して説明されるS T A 1 1 5 またはA P 1 0 5 によって行われる技法の態様を表し得る。処理フロー 6 0 0 は、P A P R を減らすために、位相回転が無線フレーム内の領域のシンボルに適用される例を描く。S T A 1 1 5 がアップリンク送信においてP A P R を軽減するために動作を行う例が例示されるが、A P 1 0 5 または別のワイヤレスデバイスまたは、ダウンリンクまたはD 2 D 送信を行う際に、これらの技法を利用し得る。

【 0 1 0 1 】

【0101】 6 0 5 において、S T A 1 0 5 - e は、無線フレーム構造を識別し得る。無線フレーム構造は、共有無線周波数通信のためのH E 信号フィールド、H E プリアンブル、およびH E データフィールドを含み得る。いくつかの事例において、H E 信号フィールドは、L - S T F、L - L T F、L - S I G、繰り返されたL - S I G、H E S I G - A フィールドまたはH E S I G - B フィールドを含み得る。ステップ6 1 0 において、A P 1 0 5 - e は、送信のために信号（例えば、無線フレームの内容）を変調し得る。

30

【 0 1 0 2 】

【0102】 6 1 5 において、S T A 1 0 5 - e は、位相回転をH E 信号フィールドのシンボルのセットに適用し得る。例えば、位相回転は、Q A M マッピングの後に、H E 信号フィールドのシンボルのセットに適用され得る。さらに、位相回転は、共有周波数スペクトルバンドにおける複数の周波数領域に適用され得る。いくつかの事例において、H E 信号フィールドシンボルの位相回転は、P A P R 状態に基づき得る。P A P R 状態は、無線フレーム（例えば、H E 信号フィールドのM C S）の1つまたは複数のフィールドに使用されるM C S、または無線フレームのフィールドにおける同じ値を有する複数の連続ビットに基づき得る。

40

【 0 1 0 3 】

【0103】 6 2 0 において、S T A 1 0 5 - e は、スクランブルされたビットを含む領域を包含するH E 信号フィールドを含む無線フレームを送信し得る。A P 1 0 5 - e は、無線フレームを受信し得る。A P 1 0 5 - e は、次いで、無線フレームのH E 信号フィールドのシンボルのセットの位相回転を決定して、決定された位相回転に少なくとも部分的に基づいて、H E 信号フィールドのシンボルのセットを復調し得る。

50

【 0 1 0 4 】

[0104] 図 7 は、本開示の様々な態様に従って、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減をサポートするデバイス 7 0 5 のブロック図 7 0 0 を示す。デバイス 7 0 5 は、図 1 および 2 を参照して説明される、A P 1 0 5 または S T A 1 1 5 の態様の例であり得る。ワイヤレスデバイス 7 0 5 は、受信機 7 1 0、通信マネージャ (communication manager) 7 1 5、および送信機 7 2 0 を含み得る。デバイス 7 0 5 はまた、プロセッサを含み得る。これらのコンポーネントの各々は、(例えば、1 つまたは複数のバスを介して) 互いに通信状態にあり得る。

【 0 1 0 5 】

[0105] 受信機 7 1 0 は、様々な情報チャネル (例えば、制御チャネル、データチャネル、および H E 信号フィールドにおける P A P R の低減に関連する情報、等) に関連付けられた制御情報、ユーザデータ、またはパケットなどの情報を受信し得る。情報は、デバイスの他のコンポーネントに伝えられ (passed on) 得る。受信機 7 1 0 は、図 1 0 を参照して説明されるトランシーバ 1 0 4 0 の態様の例であり得る。

10

【 0 1 0 6 】

[0106] 受信機 7 1 0 は、H E 信号フィールドおよび H E データフィールドを含む無線フレームを (例えば、共有無線周波数スペクトルバンドにおいて) 受信し得、識別された位相回転に基づいて、H E 信号フィールドのシンボルのセットを復調し得る。

【 0 1 0 7 】

[0107] 通信マネージャ 7 1 5 は、共有無線周波数スペクトルバンドにおいて通信するための H E 信号フィールドおよび H E データフィールドを含む無線フレーム構造を識別し得る。通信マネージャ 7 1 5 は、O F D M シンボルに関するパディングビットとしてランダムビットシーケンスを使用して H E 信号フィールドを生成し得、H E 信号フィールドのビットのセットにおいて各ビットのバイナリ値を反転し得、H E 信号フィールドのビットのセットをスクランブルし得、および / または位相回転を H E 信号フィールドのシンボルのセットに適用し得る。

20

【 0 1 0 8 】

[0108] 通信マネージャ 7 1 5 はまた、H E 信号フィールドにおける O F D M シンボルのパディングビットとして使用されるランダムビットシーケンスを識別して、パディングビットとして使用されるランダムビットシーケンスを識別することに基づいて、H E 信号フィールドを解釈すること、H E 信号フィールドのビットのセットにおける各ビットのバイナリ値が意図された値から反転されていることを決定して、意図された値に従って、H E 信号フィールドを解釈すること、H E 信号フィールドのビットのセットがスクランブルされていることを決定して、H E 信号フィールドのビットのセットがスクランブルされているという決定に基づいて、H E 信号フィールドを解釈すること、または無線フレームの H E 信号フィールドのシンボルのセットの位相回転を決定することを行い得る。通信マネージャ 7 1 5 は、図 1 0 を参照して説明される通信マネージャ 1 0 1 5 の態様の例であり得る。

30

【 0 1 0 9 】

[0109] 送信機 7 2 0 は、デバイスの他のコンポーネントによって生成された信号を送信し得る。いくつかの例において、送信機 7 2 0 は、送信機モジュールにおいて受信機 7 1 0 と共に配置され (collocated with) 得る。例えば、送信機 7 2 0 は、図 1 0 を参照して説明されるトランシーバ 1 0 4 0 の態様の例であり得る。送信機 7 2 0 は、単一のアンテナを含み得るか、または、それは、アンテナのセットを含み得る。

40

【 0 1 1 0 】

[0110] 送信機 7 2 0 は、パディングビットとしてランダムビットシーケンスを含む H E 信号フィールドを有する無線フレーム、反転されたバイナリ値を有するビットのセットにおいて各ビットを含む H E 信号フィールドを有する無線フレーム、H E 信号フィールドのビットのスクランブルされたセットを含む H E 信号フィールドを有する無線フレーム、または位相回転を有するシンボルのセットを含む H E 信号フィールドを有する無線フレ

50

ムを（例えば、共有無線周波数スペクトルバンドにおいて）送信し得る。

【0111】

[0111] 図8は、本開示の様々な態様に従って、HE信号フィールドにおけるPAPRの低減をサポートするデバイス805のブロック図800を示す。デバイス805は、図1、2および7を参照して説明される、デバイス705またはAP105またはSTA115の態様の例であり得る。ワイヤレスデバイス805は、受信機810、通信マネージャ815、送信機820を含み得る。デバイス805はまた、プロセッサを含み得る。これらのコンポーネントの各々は、（例えば、1つまたは複数のバスを介して）互いに通信状態にあり得る。

【0112】

[0112] 受信機810は、様々な情報チャネル（例えば、制御チャネル、データチャネル、およびHE信号フィールドにおけるPAPRの低減に関連する情報、等）に関連付けられた制御情報、ユーザデータ、またはパケットなどの情報を受信し得る。情報は、デバイスの他のコンポーネントに伝えられ得る。受信機810は、図10を参照して説明されるトランシーバ1040の態様の例であり得る。

【0113】

[0113] 通信マネージャ815はまた、フレーム構造コンポーネント（frame structure component）825、ランダムシーケンスコンポーネント（random sequence component）830、ビット反転コンポーネント（bit reversing component）835、スクランプリングコンポーネント（scrambling component）840、位相回転コンポーネント（phase rotation component）845、およびフィールド解釈コンポーネント（field interpretation component）850を含み得る。通信マネージャ815は、図10を参照して説明される通信マネージャ1015の態様の例であり得る。

【0114】

[0114] フレーム構造コンポーネント825は、共有無線周波数スペクトルバンドにおいて通信するためのHE信号フィールドおよびHEデータフィールドを含む無線フレーム構造を識別し得る。いくつかの事例において、無線フレームは、HEシグナリングフィールド、HEプリアンプル、またはHEデータフィールド、のうちの少なくとも1つを含む。いくつかの事例において、HE信号フィールドは、HEプリアンプル、L-STF、L-LTF、L-SIG、繰り返されたL-SIG、HE SIG-AフィールドまたはHE SIG-Bフィールドの少なくとも1つを含む。いくつかの事例において、HE信号フィールドは、共通フィールド、ユーザ固有フィールド、ダウンリンク/アップリンク（DL/UL）ビット、フォーマットビット、ベーシックサービスセット（BSS）色フィールド、空間再使用フィールド、送信機会（TXOP）フィールド、帯域幅フィールド、MCSフィールド、サイクリック・プリフィックス（CP）およびロングトレーニングフィールド（LTF）サイズフィールド、符号化フィールド、いくつかの空間 時間ストリームのフィールド、空間 時間ブロック符号化（STBC）フィールド、送信ビームフォーミング（TXBF）フィールド、DCMフィールド、パケット拡張フィールド、ビーム変更フィールド、ドップラーフィールド、CRCフィールド、テールフィールド、SIG-B MCSフィールド、SIG-B DCMフィールド、シンボルフィールドのSIG-B番号、SIG-B圧縮モードフィールド、いくつかのHE-LTFシンボルのフィールド、LDPC追加シンボル、STAIID、空間構成フィールド、テールビット、1つまたは複数のパディングビットのうちの少なくとも1つ、あるいはそれらの任意の組合せを含む。

【0115】

[0115] ランダムシーケンスコンポーネント830は、OFDMシンボルに関するパディングビットとしてランダムビットシーケンスを使用してHE信号フィールドを生成し得、およびHE信号フィールドにおけるOFDMシンボルのパディングビットとして使用されるランダムビットシーケンスを識別し得る。

【0116】

10

20

30

40

50

[0116] ビット反転コンポーネント 8 3 5 は、H E 信号フィールドのビットのセットにおいて各ビットのバイナリ値を反転し得、1 つまたは複数のゼロを 1 に設定することおよび 1 つまたは複数の 1 をゼロに設定することを含むビットのセットにおける各ビットのバイナリ値を反転し得、H E 信号フィールドのビットのセットにおける各ビットのバイナリ値が意図された値から反転されていることを決定し得る。いくつかの事例において、H E 信号フィールドのビットのセットは、S T A I D を含む。いくつかの事例において、S T A I D は、ブロードキャスト R U を含む。いくつかの事例において、H E 信号フィールドのビットのセットは、M C S フィールドを含む。いくつかの事例において、H E 信号フィールドのビットのセットは、S T A I D を含む。いくつかの事例において、S T A I D は、ブロードキャスト R U を含む。いくつかの事例において、H E 信号フィールドのビットのセットは、M C S フィールドを含む。

10

【 0 1 1 7 】

[0117] スクラブラリングコンポーネント 8 4 0 は、H E 信号フィールドのビットのセットをスクラブルし得、H E 信号フィールドのビットのセットがスクラブルされていることを決定し得る。いくつかの事例において、H E 信号フィールドのビットのセットをスクラブルすることは、X O R ファンクションを H E 信号フィールドのビットのセットおよびスクラブラリングコードに適用することを含む。いくつかの事例において、ビットのセットは、H E 信号フィールドの M C S に基づいて、スクラブルされる。いくつかの事例において、ビットのセットは、所定のシードまたは疑似乱数の非ゼロのシードを使用して、スクラブルされる。いくつかの事例において、ビットのセットは、P A P R を減らすために選択されたスクラブラリングコードを使用してスクラブルされる。いくつかの事例において、H E 信号フィールドを解釈することは、スクラブルされたビットのスクラブルを解くことが、スクラブルされたビット上で所定のシードまたは疑似乱数の非ゼロのシードを用いてデスクラブラを使用することを含む、を含む。

20

【 0 1 1 8 】

[0118] 位相回転コンポーネント 8 4 5 は、位相回転を H E 信号フィールドのシンボルのセットに適用し得、無線フレームの H E 信号フィールドのシンボルのセットの位相回転を決定し得、および Q A M マッピングに従って、シンボルのセットを復調する前に、H E 信号フィールドのシンボルのセットの位相回転のために調整し得る。いくつかの事例において、H E 信号フィールドのシンボルのセットに適用される位相回転は、Q A M マッピングの後のトーンのセット上に適用される。

30

【 0 1 1 9 】

[0119] フィールド解釈コンポーネント 8 5 0 は、意図された値に従って、パディングビットとして使用されるランダムビットシーケンスを識別することに基づいて、または H E 信号フィールドのビットのセットがスクラブルされているという決定に基づいて、H E 信号フィールドを解釈し得る。いくつかの事例において、H E 信号フィールドは、H E 信号フィールドの M C S に基づいて解釈される。

【 0 1 2 0 】

[0120] 送信機 8 2 0 は、デバイスの他のコンポーネントによって生成された信号を送信し得る。いくつかの例において、送信機 8 2 0 は、送信機モジュールにおいて受信機 8 1 0 と共に配置され得る。例えば、送信機 8 2 0 は、図 1 0 を参照して説明されるトランシーバ 1 0 4 0 の態様の例であり得る。送信機 8 2 0 は、単一のアンテナを含み得るか、または、それは、アンテナのセットを含み得る。

40

【 0 1 2 1 】

[0121] 図 9 は、本開示の様々な態様に従って、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減をサポートする通信マネージャ 9 1 5 のブロック図 9 0 0 を示す。通信マネージャ 9 1 5 は、図 7、8、および 1 0 を参照して説明される、通信マネージャ 7 1 5、通信マネージャ 8 1 5、または通信マネージャ 1 0 1 5 の態様の例であり得る。通信マネージャ 9 1 5 は、フレーム構造コンポーネント 9 2 5、ランダムシーケンスコンポーネント 9 3 0、ビット反転コンポーネント 9 3 5、スクラブラリングコンポーネント 9 4 0、位相回

50

転コンポーネント 9 4 5、およびフィールド解釈コンポーネント 9 5 0 を含み得る。これらのモジュールの各々は、直接的にまたは間接的に、互いに（例えば、1 つまたは複数のバスを介して）通信し得る。

【 0 1 2 2 】

[0122] フレーム構造コンポーネント 9 2 5 は、共有無線周波数スペクトルバンドにおいて通信するための H E 信号フィールドおよび H E データフィールドを含む無線フレーム構造を識別し得る。ランダムシーケンスコンポーネント 9 3 0 は、O F D M シンボルに関するパディングビットとしてランダムビットシーケンスを使用して H E 信号フィールドを生成し得、および H E 信号フィールドにおける O F D M シンボルのパディングビットとして使用されるランダムビットシーケンスを識別し得る。

10

【 0 1 2 3 】

[0123] ビット反転コンポーネント 9 3 5 は、H E 信号フィールドのビットのセットにおいて各ビットのバイナリ値を反転し得、1 つまたは複数のゼロを 1 に設定することおよび 1 つまたは複数の 1 をゼロに設定することを含むビットのセットにおける各ビットのバイナリ値を反転し得、H E 信号フィールドのビットのセットにおける各ビットのバイナリ値が意図された値から反転されていることを決定し得る。スクランプリングコンポーネント 9 4 0 は、H E 信号フィールドのビットのセットをスクランブルし得、H E 信号フィールドのビットのセットがスクランブルされていることを決定し得る。

【 0 1 2 4 】

[0124] 位相回転コンポーネント 9 4 5 は、位相回転を H E 信号フィールドのシンボルのセットに適用し得、無線フレームの H E 信号フィールドのシンボルのセットの位相回転を決定し得、および Q A M マッピングに従って、シンボルのセットを復調する前に、H E 信号フィールドのシンボルのセットの位相回転のために調整し得る。フィールド解釈コンポーネント 9 5 0 は、H E 信号フィールドを解釈し得る。

20

【 0 1 2 5 】

[0125] P A P R コンポーネント 9 5 5 は、P A P R 状態に基づくランダムビットシーケンスを使用して、H E 信号フィールドが生成される P A P R 状態を識別し得、H E 信号フィールドが同じ値を有する複数の連続ビットを含むことを決定し得、ここで、P A P R 状態は、しきい値を超える連続ビットの数に基づいて、識別される。P A P R コンポーネント 9 5 5 は、無線フレームに関する M C S を識別し得、ここで、P A P R 状態が M C S に基づいて識別される、ビットのセットにおける各ビットのバイナリ値が P A P R 状態に基づいて反転されている P A P R 状態を識別し得、P A P R 状態を識別し得、ここで、パディングビットとして使用されるランダムビットシーケンスが P A P R 状態に基づいて識別される、H E 信号フィールドにおける M C S を識別し得、ここで、P A P R 状態が M C S に基づいて識別される、および P A P R 状態を識別し得、ここで、H E 信号フィールドのビットのセットにおける各ビットのバイナリ値が意図された値から反転されているという決定は、P A P R 状態に基づく。いくつかの事例において、同じ値を有する連続ビットは、O F D M シンボルのセットからのビットを含む。いくつかの事例において、H E 信号フィールドのビットのセットは、H E 信号フィールドの連続ビットを含む。

30

【 0 1 2 6 】

[0126] シードインジケーションコンポーネント (Seed indication component) 9 6 0 は、疑似乱数の非ゼロのシードを示すシグナリングを受信し得、疑似乱数の非ゼロのシードを示すシグナリングを送信し得る。

40

【 0 1 2 7 】

[0127] 周波数領域コンポーネント (Frequency region component) 9 6 5 は、共有無線周波数スペクトルバンドにおける周波数領域のセットを識別し得、ここで、位相回転は、セットの各周波数領域に適用される、共有無線周波数スペクトルバンドにおける周波数領域のセットを識別し得、ここで、位相回転は、セットの各周波数領域ごとに決定される。

【 0 1 2 8 】

50

[0128] 図10は、本開示の様々な態様に従って、HE信号フィールドにおけるPAPRの低減をサポートするデバイス1005を含むシステム1000の図を示す。デバイス1005は、例えば、図1、2、7および8を参照して上記に示されるように、デバイス705、デバイス805、あるいはAP105またはSTA115の例であり得る。

【0129】

[0129] デバイス1005は、通信マネージャ1015、プロセッサ1025、メモリ1030、ソフトウェア1035、トランシーバ1040、アンテナ1045、およびMIMOモジュール1050を含む、送信および受信通信のためのコンポーネントを含む、双方向ボイスおよびデータ通信のためのコンポーネントを含み得る。

【0130】

[0130] プロセッサ1025は、インテリジェントハードウェアデバイス（例えば、中央処理ユニット（CPU）、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路（ASIC）、等）を含み得る。

【0131】

[0131] メモリ1030は、ランダムアクセスメモリ（RAM）および読取専用メモリ（ROM）を含み得る。メモリ1030は、実行されると、プロセッサに、本明細書に説明された様々な機能を行わせる命令を含むコンピュータ可読、コンピュータ実行可能ソフトウェア1035を記憶し得る。いくつかの事例において、メモリ1030は、とりわけ、周辺コンポーネントまたはデバイスとのやりとりのような、基本的なハードウェアおよび/またはソフトウェア動作を制御し得るBIOS（Basic Input-Output system）を包

【0132】

[0132] ソフトウェア1035は、HE信号フィールドにおけるPAPRの低減をサポートするためのコードを含む、本開示の態様をインプリメントするためのコードを含み得る。ソフトウェア1035は、システムメモリまたは他のメモリのような、非一時的コンピュータ可読媒体に記憶されることができる。いくつかの事例において、ソフトウェア1035は、プロセッサによって、（例えば、コンパイルおよび実行されたとき）直接的に実行可能でない可能性があるが、コンピュータに、本明細書において説明されたファンクションを行わせる。

【0133】

[0133] トランシーバ1040は、上記で説明されるように、1つまたは複数のアンテナ、ワイヤード、またはワイヤレスリンクを介して、双方向で通信し得る。例えば、トランシーバ1040は、ワイヤレストランシーバを表し得、別のワイヤレストランシーバと双方向に通信し得る。トランシーバ1040はまた、パケットを変調して変調されたパケットを送信のためにアンテナに提供するための、およびアンテナから受信したパケットを復調するための、モデムを含み得る。

【0134】

[0134] いくつかの事例において、ワイヤレスデバイスは、単一のアンテナ1045を含み得る。しかしながら、いくつかの事例において、デバイスは、1つより多くのアンテナ1045を有し得、それは、複数のワイヤレス送信をコンカレントに送信または受信することが可能である。

【0135】

[0135] MIMOモジュール1050は、多入力多出力（MIMO：multiple-input, multiple-output）動作をイネーブルし得る。デバイス1005は、例えば、多入力多出力（MIMO）、または他のスキームを通して、複数のデバイスと協力し合って通信するように構成され得る。MIMO技法は、複数のデータストリームを送信するためにマルチパス環境を活用するために、基地局上で複数のアンテナを、またはワイヤレスデバイス上で複数のアンテナを使用する。デバイス1005は、例えば、AP105-fまたはSTA115-f、あるいは両方と通信し得る。

【0136】

[0136] 図 11 は、本開示の様々な態様に従って、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減のための方法 1100 を例示するフローチャートを示す。方法 1100 の動作は、本説明書において説明されるように、A P 105 または S T A 115 またはそのコンポーネントによって、インプリメントされ得る。例えば、方法 1100 の動作は、図 7 から 9 を参照して説明される通信マネージャによって行われ得る。いくつかの例において、A P 105 または S T A 115 は、下記に説明される機能を実施するためにデバイスの機能的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、A P 105 または S T A 115 は、専用ハードウェアを使用して以下に説明される機能態様を行い得る。

【0137】

10

[0137] ブロック 1105 において、A P 105 または S T A 115 は、共有無線周波数スペクトルバンドにおいて通信するための H E 信号フィールドおよび H E データフィールドを含む無線フレーム構造を識別し得る。ブロック 1105 の動作は、図 2 から 6 を参照して説明される方法に従って、行われ得る。ある特定の例において、ブロック 1105 の動作の態様は、図 7 から 9 を参照して説明されるフレーム構造コンポーネントによって行われ得る。

【0138】

[0138] ブロック 1110 において、A P 105 または S T A 115 は、O F D M シンボルに関するパディングビットとしてランダムビットシーケンスを使用して H E 信号フィールドを生成し得る。ブロック 1110 の動作は、図 2 から 6 を参照して説明される方法に従って、行われ得る。ある特定の例において、ブロック 1110 の動作の態様は、図 7 から 9 を参照して説明されるランダムシーケンスコンポーネントによって、行われ得る。

20

【0139】

[0139] ブロック 1115 において、A P 105 または S T A 115 は、パディングビットとしてランダムビットシーケンスを含む H E 信号フィールドを有する無線フレームを共有無線周波数スペクトルバンドにおいて送信し得る。ブロック 1115 の動作は、図 2 から 6 を参照して説明される方法に従って、行われ得る。ある特定の例において、ブロック 1115 の動作の態様は、図 7 から 9 を参照して説明される送信機によって行われ得る。

【0140】

30

[0140] 図 12 は、本開示の様々な態様に従って、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減のための方法 1200 を例示するフローチャートを示す。方法 1200 の動作は、本説明書において説明されるように、A P 105 または S T A 115 またはそのコンポーネントによって、インプリメントされ得る。例えば、方法 1200 の動作は、図 7 から 9 を参照して説明される通信マネージャによって行われ得る。いくつかの例において、A P 105 または S T A 115 は、以下に説明される機能を実施するためにデバイスの機能的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、A P 105 または S T A 115 は、専用ハードウェアを使用して以下に説明される機能態様を行い得る。

【0141】

40

[0141] ブロック 1205 において、A P 105 または S T A 115 は、共有無線周波数スペクトルバンドにおいて通信するための H E 信号フィールドおよび H E データフィールドを含む無線フレーム構造を識別し得る。ブロック 1205 の動作は、図 2 から 6 を参照して説明される方法に従って、行われ得る。ある特定の例において、ブロック 1205 の動作の態様は、図 7 から 9 を参照して説明されるフレーム構造コンポーネントによって行われ得る。

【0142】

[0142] ブロック 1210 において、A P 105 または S T A 115 は、H E 信号フィールドのビットのセットにおいて各ビットのバイナリ値を反転し得る。ブロック 1210 の動作は、図 2 から 6 を参照して説明される方法に従って、行われ得る。ある特定の例に

50

において、ブロック 1 2 1 0 の動作の態様は、図 7 から 9 を参照して説明されるビット反転コンポーネントによって、行われ得る。

【 0 1 4 3 】

[0143] ブロック 1 2 1 5 において、A P 1 0 5 または S T A 1 1 5 は、反転されたバイナリ値を有するビットのセットにおいて各ビットを含む H E 信号フィールドを有する無線フレームを共有無線周波数スペクトルバンドにおいて送信し得る。ブロック 1 2 1 5 の動作は、図 2 から 6 を参照して説明される方法に従って、行われ得る。ある特定の例において、ブロック 1 2 1 5 の動作の態様は、図 7 から 9 を参照して説明される送信機によって行われ得る。

【 0 1 4 4 】

[0144] 図 1 3 は、本開示の様々な態様に従って、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減のための方法 1 3 0 0 を例示するフローチャートを示す。方法 1 3 0 0 の動作は、本説明書において説明されるように、A P 1 0 5 または S T A 1 1 5 またはそのコンポーネントによって、インプリメントされ得る。例えば、方法 1 3 0 0 の動作は、図 7 から 9 を参照して説明される通信マネージャによって行われ得る。いくつかの例において、A P 1 0 5 または S T A 1 1 5 は、以下に説明される機能を実施するためにデバイスの機能的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、A P 1 0 5 または S T A 1 1 5 は、専用ハードウェアを使用して以下に説明される機能態様を行い得る。

【 0 1 4 5 】

[0145] ブロック 1 3 0 5 において、A P 1 0 5 または S T A 1 1 5 は、共有無線周波数スペクトルバンドにおいて通信するための H E 信号フィールドおよび H E データフィールドを含む無線フレーム構造を識別し得る。ブロック 1 3 0 5 の動作は、図 2 から 6 を参照して説明される方法に従って、行われ得る。ある特定の例において、ブロック 1 3 0 5 の動作の態様は、図 7 から 9 を参照して説明されるフレーム構造コンポーネントによって行われ得る。

【 0 1 4 6 】

[0146] ブロック 1 3 1 0 において、A P 1 0 5 または S T A 1 1 5 は、H E 信号フィールドのビットのセットをスクランブルし得る。ブロック 1 3 1 0 の動作は、図 2 から 6 を参照して説明される方法に従って、行われ得る。ある特定の例において、ブロック 1 3 1 0 の動作の態様は、図 7 から 9 を参照して説明されるようにスクランプリングコンポーネントによって、行われ得る。

【 0 1 4 7 】

[0147] ブロック 1 3 1 5 において、A P 1 0 5 または S T A 1 1 5 は、H E 信号フィールドのビットのスクランブルされたセットを含む H E 信号フィールドを有する無線フレームを共有無線周波数スペクトルバンドにおいて送信し得る。ブロック 1 3 1 5 の動作は、図 2 から 6 を参照して説明される方法に従って、行われ得る。ある特定の例において、ブロック 1 3 1 5 の動作の態様は、図 7 から 9 を参照して説明される送信機によって行われ得る。

【 0 1 4 8 】

[0148] 図 1 4 は、本開示の様々な態様に従って、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減のための方法 1 4 0 0 を例示するフローチャートを示す。方法 1 4 0 0 の動作は、本説明書において説明されるように、A P 1 0 5 または S T A 1 1 5 またはそのコンポーネントによって、インプリメントされ得る。例えば、方法 1 4 0 0 の動作は、図 7 から 9 を参照して説明される通信マネージャによって行われ得る。いくつかの例において、A P 1 0 5 または S T A 1 1 5 は、以下に説明される機能を実施するためにデバイスの機能的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、A P 1 0 5 または S T A 1 1 5 は、専用ハードウェアを使用して以下に説明される機能態様を行い得る。

【 0 1 4 9 】

[0149] ブロック 1405 において、AP105 または STA115 は、共有無線周波数スペクトルバンドにおいて通信するための HE 信号フィールドおよび HE データフィールドを含む無線フレーム構造を識別し得る。ブロック 1405 の動作は、図 2 から 6 を参照して説明される方法に従って、行われ得る。ある特定の例において、ブロック 1405 の動作の態様は、図 7 から 9 を参照して説明されるフレーム構造コンポーネントによって行われ得る。

【0150】

[0150] ブロック 1410 において、AP105 または STA115 は、位相回転を HE 信号フィールドのシンボルのセットに適用し得る。ブロック 1410 の動作は、図 2 から 6 を参照して説明される方法に従って、行われ得る。ある特定の例において、ブロック 1410 の動作の態様は、図 7 から 9 を参照して説明される位相回転コンポーネントによって、行われ得る。

【0151】

[0151] ブロック 1415 において、AP105 または STA115 は、位相回転を有するシンボルのセットを含む HE 信号フィールドを有する無線フレームを共有無線周波数スペクトルバンドにおいて送信し得る。ブロック 1415 の動作は、図 2 から 6 を参照して説明される方法に従って、行われ得る。ある特定の例において、ブロック 1415 の動作の態様は、図 7 から 9 を参照して説明される送信機によって行われ得る。

【0152】

[0152] 図 15 は、本開示の様々な態様に従って、HE 信号フィールドにおける PAPR の低減のための方法 1500 を例示するフローチャートを示す。方法 1500 の動作は、本説明書において説明されるように、AP105 または STA115 またはそのコンポーネントによって、インプリメントされ得る。例えば、方法 1500 の動作は、図 7 から 9 を参照して説明される通信マネージャによって行われ得る。いくつかの例において、AP105 または STA115 は、以下に説明される機能を実施するためにデバイスの機能的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 STA115 は、専用ハードウェアを使用して以下に説明される機能態様を行い得る。

【0153】

[0153] ブロック 1505 において、AP105 または STA115 は、HE 信号フィールドおよび HE データフィールドを含む無線フレームを共有無線周波数スペクトルバンドにおいて受信し得る。ブロック 1505 の動作は、図 2 から 6 を参照して説明される方法に従って、行われ得る。ある特定の例において、ブロック 1505 の動作の態様は、図 7 から 9 を参照して説明される受信機によって行われ得る。

【0154】

[0154] ブロック 1510 において、AP105 または STA115 は、HE 信号フィールドにおける OFDM シンボルのパディングビットとして使用されるランダムビットシーケンスを識別し得る。ブロック 1510 の動作は、図 2 から 6 を参照して説明される方法に従って、行われ得る。ある特定の例において、ブロック 1510 の動作の態様は、図 7 から 9 を参照して説明されるランダムシーケンスコンポーネントによって、行われ得る。

【0155】

[0155] ブロック 1515 において、AP105 または STA115 は、パディングビットとして使用されるランダムビットシーケンスを識別することに基づいて、HE 信号フィールドを解釈し得る。ブロック 1515 の動作は、図 2 から 6 を参照して説明される方法に従って、行われ得る。ある特定の例において、ブロック 1515 の動作の態様は、図 7 から 9 を参照して説明されるように、フィールド解釈コンポーネントによって、行われ得る。

【0156】

[0156] 図 16 は、本開示の様々な態様に従って、HE 信号フィールドにおける PAPR

10

20

30

40

50

Rの低減のための方法1600を例示するフローチャートを示す。方法1600の動作は、本説明書において説明されるように、AP105またはSTA115またはそのコンポーネントによって、インプリメントされ得る。例えば、方法1600の動作は、図7から9を参照して説明される通信マネージャによって行われ得る。いくつかの例において、AP105またはSTA115は、以下に説明される機能を実施するためにデバイスの機能的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STA115は、専用ハードウェアを使用して以下に説明される機能態様を行い得る。

【0157】

[0157] ブロック1605において、AP105またはSTA115は、HE信号フィールドおよびHEデータフィールドを含む無線フレームを共有無線周波数スペクトルバンドにおいて受信し得る。ブロック1605の動作は、図2から6を参照して説明される方法に従って、行われ得る。ある特定の例において、ブロック1605の動作の態様は、図7から9を参照して説明される受信機によって行われ得る。

10

【0158】

[0158] ブロック1610において、AP105またはSTA115は、HE信号フィールドのビットのセットにおける各ビットのバイナリ値が意図された値から反転されていることを決定し得る。ブロック1610の動作は、図2から6を参照して説明される方法に従って、行われ得る。ある特定の例において、ブロック1610の動作の態様は、図7から9を参照して説明されるビット反転コンポーネントによって、行われ得る。

20

【0159】

[0159] ブロック1615において、AP105またはSTA115は、意図された値に従って、HE信号フィールドを解釈し得る。ブロック1615の動作は、図2から6を参照して説明される方法に従って、行われ得る。ある特定の例において、ブロック1615の動作の態様は、図7から9を参照して説明されるように、フィールド解釈コンポーネントによって、行われ得る。

【0160】

[0160] 図17は、本開示の様々な態様に従って、HE信号フィールドにおけるPAPRの低減のための方法1700を例示するフローチャートを示す。方法1700の動作は、本説明書において説明されるように、AP105またはSTA115またはそのコンポーネントによって、インプリメントされ得る。例えば、方法1700の動作は、図7から9を参照して説明される通信マネージャによって行われ得る。いくつかの例において、AP105またはSTA115は、以下に説明される機能を実施するためにデバイスの機能的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STA115は、専用ハードウェアを使用して以下に説明される機能態様を行い得る。

30

【0161】

[0161] ブロック1705において、AP105またはSTA115は、HE信号フィールドおよびHEデータフィールドを含む無線フレームを共有無線周波数スペクトルバンドにおいて受信し得る。ブロック1705の動作は、図2から6を参照して説明される方法に従って、行われ得る。ある特定の例において、ブロック1705の動作の態様は、図7から9を参照して説明される受信機によって行われ得る。

40

【0162】

[0162] ブロック1710において、AP105またはSTA115は、HE信号フィールドのビットのセットがスクランブルされていることを決定し得る。ブロック1710の動作は、図2から6を参照して説明される方法に従って、行われ得る。ある特定の例において、ブロック1710の動作の態様は、図7から9を参照して説明されるスクランプリングコンポーネントによって行われ得る。

【0163】

[0163] ブロック1715において、AP105またはSTA115は、HE信号フィ

50

ールドのビットのセットがスクランブルされているという決定に基づいて、H E 信号フィールドを解釈し得る。ブロック 1 7 1 5 の動作は、図 2 から 6 を参照して説明される方法に従って、行われ得る。ある特定の例において、ブロック 1 7 1 5 の動作の態様は、図 7 から 9 を参照して説明されるように、フィールド解釈コンポーネントによって、行われ得る。

【 0 1 6 4 】

[0164] 図 1 8 は、本開示の様々な態様に従って、H E 信号フィールドにおける P A P R の低減のための方法 1 8 0 0 を例示するフローチャートを示す。方法 1 8 0 0 の動作は、本説明書において説明されるように、A P 1 0 5 または S T A 1 1 5 またはそのコンポーネントによって、インプリメントされ得る。例えば、方法 1 8 0 0 の動作は、図 7 から 9 を参照して説明される通信マネージャによって行われ得る。いくつかの例において、A P 1 0 5 または S T A 1 1 5 は、以下に説明される機能を実施するためにデバイスの機能的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、A P 1 0 5 または S T A 1 1 5 は、専用ハードウェアを使用して以下に説明される機能態様を行い得る。

10

【 0 1 6 5 】

[0165] ブロック 1 8 0 5 において、A P 1 0 5 または S T A 1 1 5 は、H E 信号フィールドおよび H E データフィールドを含む無線フレームを共有無線周波数スペクトルバンドにおいて受信し得る。ブロック 1 8 0 5 の動作は、図 2 から 6 を参照して説明される方法に従って、行われ得る。ある特定の例において、ブロック 1 8 0 5 の動作の態様は、図 7 から 9 を参照して説明される受信機によって行われ得る。

20

【 0 1 6 6 】

[0166] ブロック 1 8 1 0 において、A P 1 0 5 または S T A 1 1 5 は、無線フレームの H E 信号フィールドのシンボルのセットの位相回転を決定し得る。ブロック 1 8 1 0 の動作は、図 2 から 6 を参照して説明される方法に従って、行われ得る。ある特定の例において、ブロック 1 8 1 0 の動作の態様は、図 7 から 9 を参照して説明される位相回転コンポーネントによって、行われ得る。

【 0 1 6 7 】

[0167] ブロック 1 8 1 5 において、A P 1 0 5 または S T A 1 1 5 は、識別された位相回転に基づいて、H E 信号フィールドのシンボルのセットを復調し得る。ブロック 1 8 1 5 の動作は、図 2 から 6 を参照して説明される方法に従って、行われ得る。ある特定の例において、ブロック 1 8 1 5 の動作の態様は、図 7 から 9 を参照して説明される受信機によって行われ得る。

30

【 0 1 6 8 】

[0168] 上記で説明された方法は、可能なインプリメンテーションを説明すること、動作およびステップは、再配列またはそうでなければ修正され得ること、および他のインプリメンテーションが可能であることに留意されたい。さらに、2 つ以上の方法からの態様が、組み合わされ得る。

【 0 1 6 9 】

[0169] 本明細書において説明された技法は、符号分割多元接続 (C D M A)、時分割多元接続 (T D M A)、周波数分割多元接続 (F D M A)、直交周波数分割多元接続 (O F D M A)、シングルキャリア周波数分割多元接続 (S C - F D M A)、および他のシステムなどの様々なワイヤレス通信システムのために使用され得る。「システム」および「ネットワーク」という用語は、しばしば交換可能に用いられる。符号分割多元接続 (C D M A) システムは、C D M A 2 0 0 0、ユニバーサル地上無線アクセス (U T R A) などの無線技術をインプリメントし得る。C D M A 2 0 0 0 は、I S - 2 0 0 0、I S - 9 5、および I S - 8 5 6 規格をカバーする。I S - 2 0 0 0 リリースは、一般に、C D M A 2 0 0 0 1 X、1 X 等と呼ばれ得る。I S - 8 5 6 (T I A - 8 5 6) は、一般に、C D M A 2 0 0 0 1 x E V - D O、高レートパケットデータ (H R P D) 等と呼ばれる。U T R A は、広帯域 C D M A (W C D M A (登録商標)) および C D M A の他の変形を含

40

50

む。T D M Aシステムは、モバイル通信のためのグローバルシステム（G S M（登録商標））のような無線技術をインプリメントし得る。O F D M Aシステムは、ウルトラモバイルブロードバンド（U M B）、発展型U T R A（E - U T R A）、I E E E 8 0 2 . 1 1（W i - F i）、I E E E 8 0 2 . 1 6（W i M A X）、I E E E 8 0 2 . 2 0、F l a s h - O F D Mなどの無線技術をインプリメントし得る。

【 0 1 7 0 】

[0170] 本明細書で説明された1つまたは複数のワイヤレス通信システムは、同期または非同期動作をサポートし得る。同期動作の場合、基地局は、同様のフレームタイミングを有し得、異なる基地局からの送信は、時間的にあらし揃えられ得る（approximately aligned in time）。非同期動作の場合、複数の基地局は、異なるフレームタイミングを有し得、異なる基地局からの送信は、時間的に揃えられない可能性がある。本明細書で説明される複数の技法は、同期または非同期動作のいずれかに対して使用され得る。

10

【 0 1 7 1 】

[0171] ここに説明されたダウンリンク送信はまた、順方向リンク送信と呼ばれ得、一方でアップリンク送信はまた、逆方向リンク送信と呼ばれ得る。本明細書で説明された各通信リンク - 例えば、図1および図2のW L A N 1 0 0および2 0 0を含む - は、1つまたは複数のキャリアを含み得、ここで、各キャリアは、複数のサブキャリア（例えば、異なる周波数の波形信号）から構成される信号であり得る。

【 0 1 7 2 】

[0172] 添付の図面に関連して、本明細書で記載された説明は、例となる構成を説明しており、インプリメントされ得るまたは特許請求の範囲内にある全ての例を表すものではない。本明細書で使用される「例示的な（exemplary）」という用語は、「好ましい」または「他の例よりも有利である」ということではなく、「例、事例、または例示を提供する」を意味する。詳細な説明は、説明された技法の理解を提供することを目的とした特定の詳細を含む。これらの技法は、しかしながら、これらの特定の詳細なしに実施され得る。いくつかの事例では、周知の構造およびデバイスは、説明された複数の例の概念を曖昧にすることを避けるためにブロック図の形態で示されている。

20

【 0 1 7 3 】

[0173] 添付の図面では、同様のコンポーネントまたは特徴は、同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々なコンポーネントは、参照ラベルに、ダッシュと類似のコンポーネントを区別する第2のラベルとを後続させることによって区別され得る。本明細書において第1の参照ラベルのみが使用される場合、その説明は、第2の参照ラベルに関係なく、同じ第1の参照ラベルを有する同様のコンポーネントのうちのいずれの1つにも適用可能である。

30

【 0 1 7 4 】

[0174] 本明細書で説明された情報および信号は、様々な異なる技術および技法のうちの任意のものを用いて表され得る。例えば、上記の説明全体を通して参照され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場または磁性粒子、光場または光粒子、あるいはこれらの任意の組合せによって表され得る。

40

【 0 1 7 5 】

[0175] 本明細書での開示に関連して説明された様々な例示的なブロックおよびモジュールは、汎用プロセッサ、D S P、A S I C、F P G Aまたは他のプログラマブル論理デバイス、離散ゲートまたはトランジスタ論理、離散ハードウェアコンポーネント、あるいは本明細書で説明された機能を実施するように設計されたそれらの任意の組み合わせを用いてインプリメントされ得るかまたは実施され得る。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであり得るが、代替的に、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、またはステートマシンであり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組み合わせ（例えば、デジタル信号プロセッサ（D S P）およびマイクロプロセッサの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、D S Pコアと連携した1つ

50

または複数のマイクロプロセッサ、あるいは任意の他のそのような構成)としてインプリメントされ得る。

【0176】

[0176] 本明細書で説明された機能は、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、またはこれらの任意の組合せでインプリメントされ得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアでインプリメントされる場合、これら機能は、コンピュータ読取り可能媒体上で、1つまたは複数の命令またはコードとして記憶または送信され得る。他の例およびインプリメンテーションは、本開示および添付の特許請求の範囲の範囲内にある。例えば、ソフトウェアの性質により、上記に説明された機能は、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の組み合わせを使用してインプリメントされ得る。機能をインプリメントする特徴はまた、機能の部分が異なる物理的な位置においてインプリメント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位置付けられ得る。また、請求項を含め、本明細書で使用される場合、項目のリスト(例えば、「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」のようなフレーズが付される項目のリスト)で使用される「または」は、例えば、A、BまたはCのうちの少なくとも1つというリストが、AまたはBまたはCまたはA BまたはA CまたはB CまたはA B C(すなわち、AおよびBおよびC)を意味するように、包括的なリスト(an inclusive list)を示す。

【0177】

[0177] コンピュータ可読媒体は、1つの場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む通信媒体と非一時的コンピュータ記憶媒体との両方を含む。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ることができる任意の利用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読取り可能媒体は、RAM、ROM、電氣的消去可能プログラマブル読取専用メモリ(EEPROM(登録商標))、コンパクトディスク(CD)ROMまたは他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶デバイス、あるいは、命令またはデータ構造の形式で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ることができ、かつ、汎用または専用コンピュータ、または汎用または専用プロセッサによってアクセスされることができるその他任意の非一時的媒体を備えることができる。また、任意の接続は、コンピュータ可読媒体と厳密には称され得る。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、またはその他の遠隔ソースから送信される場合には、この同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本書に使用される場合、ディスク(disk)およびディスク(disc)は、CD、レーザーディスク(登録商標)、光ディスク、デジタル多用途ディスク(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク、およびBlu-ray(登録商標)ディスクを含み、ディスク(disk)は通常、磁氣的にデータを再生するが、一方で、ディスク(disc)は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。上記の組合せもまた、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

【0178】

[0178] 本明細書における説明は、当業者が本開示を製造または使用することを可能にするために提供される。本開示に対する様々な修正は、当業者にとって容易に明らかとなり、本明細書に定義された包括的な原理は、本開示の範囲から逸脱することなしに他の変形に適用され得る。よって、本開示は、本明細書において説明された例および設計に限定されず、本明細書で開示された原理および新規の特徴に合致する最も広い範囲を与えられることとなる。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

【C1】

10

20

30

40

50

ワイヤレス通信のための方法であって、
 通信のための高効率（H E）信号フィールドおよびH E データフィールドを含む無線フレーム構造を識別することと、
 位相回転を前記H E 信号フィールドのシンボルのセットに適用することと、
 前記位相回転を有するシンボルの前記セットを含む前記H E 信号フィールドを有する無線フレームを送信することと
 を備える、方法。

[C 2]

前記位相回転は、高ピーク対平均電力比（P A P R）状態に少なくとも部分的に基づく、C 1 に記載の方法。

10

[C 3]

前記H E 信号フィールドのシンボルの前記セットに適用される前記位相回転は、直交振幅変調（Q A M）マッピングの後に、トーンのセット上に適用される、C 1 に記載の方法。

[C 4]

複数の周波数領域を識別することをさらに備え、ここにおいて、前記位相回転は、前記複数の各周波数領域に適用される、

C 1 に記載の方法。

[C 5]

前記H E 信号フィールドを1つまたは複数のセグメントに分割することと、
 前記位相回転を前記1つまたは複数のセグメントの各々に適用することと
 をさらに備える、C 1 に記載の方法。

20

[C 6]

前記H E 信号フィールドは、5 6 個のトーンを備え、前記5 6 個のトーンは、5 2 個のデータトーンを含む、C 1 に記載の方法。

[C 7]

前記H E 信号フィールドのk 番目のデータトーンごとの前記位相回転は、

[数 2]

$$\begin{aligned} &1 \quad \text{for } 0 \leq k < 26 \\ &(-1)^k \quad \text{for } 26 \leq k < 52 \end{aligned}$$

を備える、C 6 に記載の方法。

30

[C 8]

前記H E 信号フィールドは、H E S I G - A フィールドまたはH E S I G - B フィールドを備える、C 1 に記載の方法。

[C 9]

前記H E 信号フィールドは、2 0 M H z のチャネルを備える、C 1 に記載の方法。

[C 1 0]

前記位相回転は、デュアルキャリア変調（D C M）二相位相変調（B P S K）ビットマッピングを備える、C 1 に記載の方法。

[C 1 1]

40

ワイヤレス通信のための装置であって、

通信のための高効率（H E）信号フィールドおよびH E データフィールドを含む無線フレーム構造を識別するための手段と、

位相回転を前記H E 信号フィールドのシンボルのセットに適用するための手段と、

前記位相回転を有するシンボルの前記セットを含む前記H E 信号フィールドを有する無線フレームを送信するための手段と

を備える、装置。

[C 1 2]

前記位相回転は、高ピーク対平均電力比（P A P R）状態に少なくとも部分的に基づく、

50

C 1 1 に記載の装置。

[C 1 3]

前記 H E 信号フィールドのシンボルの前記セットに適用される前記位相回転は、直交振幅変調 (Q A M) マッピングの後に、トーンのセット上に適用される、

C 1 1 に記載の装置。

[C 1 4]

複数の周波数領域を識別するための手段をさらに備え、ここにおいて、前記位相回転は、前記複数の各周波数領域に適用される、

C 1 1 に記載の装置。

[C 1 5]

前記 H E 信号フィールドを 1 つまたは複数のセグメントに分割するための手段と、前記位相回転を前記 1 つまたは複数のセグメントの各々に適用するための手段とをさらに備える、C 1 1 に記載の装置。

[C 1 6]

前記 H E 信号フィールドは、5 6 個のトーンを備え、前記 5 6 個のトーンは、5 2 個のデータトーンを含む、

C 1 1 に記載の装置。

[C 1 7]

前記 H E 信号フィールドの k 番目のデータトーンごとの前記位相回転は、

[数 3]

$$\begin{aligned} &1 && \text{for } 0 \leq k \leq 26 \\ &(-1)^k && \text{for } 26 \leq k \leq 52 \end{aligned}$$

を備える、C 1 6 に記載の装置。

[C 1 8]

前記 H E 信号フィールドは、H E 信号 A (S I G - A) フィールドまたは H E 信号 B (S I G - B) フィールドを備える、

C 1 1 に記載の装置。

[C 1 9]

前記 H E 信号フィールドは、2 0 M H z のチャネルを備える、

C 1 1 に記載の装置。

[C 2 0]

前記位相回転は、デュアルキャリア変調 (D C M) 二相位相変調 (B P S K) ビットマッピングを備える、

C 1 1 に記載の装置。

[C 2 1]

ワイヤレス通信のための装置であって、プロセッサと、

前記プロセッサと電子通信状態にあるメモリと、

前記メモリに記憶され、および前記プロセッサによって実行されると、前記装置に、通信のための高効率 (H E) 信号フィールドおよび H E データフィールドを含む無線フレーム構造を識別することと、

位相回転を前記 H E 信号フィールドのシンボルのセットに適用することと、

前記位相回転を有するシンボルの前記セットを含む前記 H E 信号フィールドを有する無線フレームを送信することと

を行わせるように動作可能である命令と

を備える、装置。

[C 2 2]

前記位相回転は、高ピーク対平均電力比 (P A P R) 状態に少なくとも部分的に基づく、

C 2 1 に記載の装置。

[C 2 3]

前記 H E 信号フィールドのシンボルの前記セットに適用される前記位相回転は、直交振幅変調 (Q A M) マッピングの後に、トーンのセット上に適用される、

C 2 1 に記載の装置。

[C 2 4]

前記命令は、

複数の周波数領域を識別することが、前記プロセッサによってさらに実行可能であり、
ここにおいて、前記位相回転は、前記複数の各周波数領域に適用される、

C 2 1 に記載の装置。

10

[C 2 5]

前記命令は、

前記 H E 信号フィールドを 1 つまたは複数のセグメントに分割することと、
前記位相回転を前記 1 つまたは複数のセグメントの各々に適用することと
が、前記プロセッサによってさらに実行可能である、C 2 1 に記載の装置。

[C 2 6]

前記 H E 信号フィールドは、5 6 個のトーンを備え、前記 5 6 個のトーンは、5 2 個の
データトーンを含む、

C 2 1 に記載の装置。

20

[C 2 7]

前記 H E 信号フィールドの k 番目のデータトーンごとの前記位相回転は、

[数 4]

$$\begin{aligned} &1 && \text{for } 0 \leq k \leq 26 \\ &(-1)^k && \text{for } 26 \leq k \leq 52 \end{aligned}$$

を備える、C 2 6 に記載の装置。

[C 2 8]

前記 H E 信号フィールドは、H E 信号 A (S I G - A) フィールドまたは H E 信号 B (S I G - B) フィールドを備える、

C 2 1 に記載の装置。

30

[C 2 9]

前記位相回転は、デュアルキャリア変調 (D C M) 二相位相変調 (B P S K) ビットマッピングを備える、

C 2 1 に記載の装置。

[C 3 0]

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であって、前記コードは、

通信のための高効率 (H E) 信号フィールドおよび H E データフィールドを含む無線フレーム構造を識別することと、

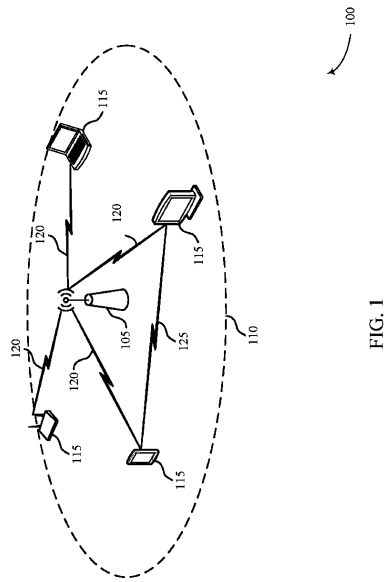
位相回転を前記 H E 信号フィールドのシンボルのセットに適用することと、

前記位相回転を有するシンボルの前記セットを含む前記 H E 信号フィールドを有する無線フレームを送信することと

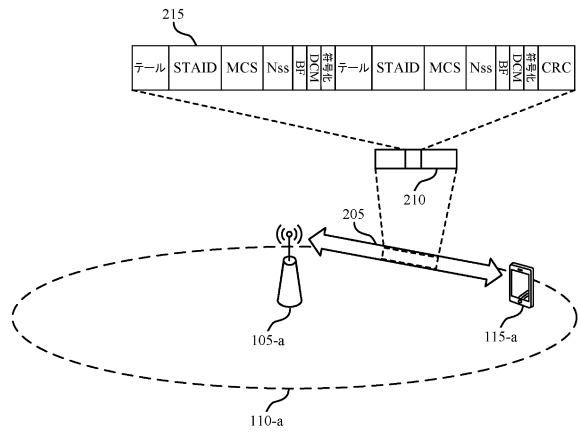
を行うために、プロセッサによって実行可能な命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

40

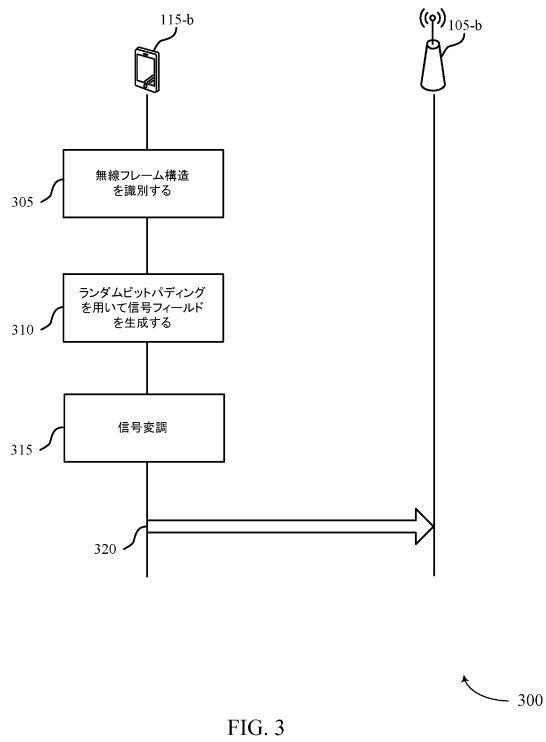
【図 1】



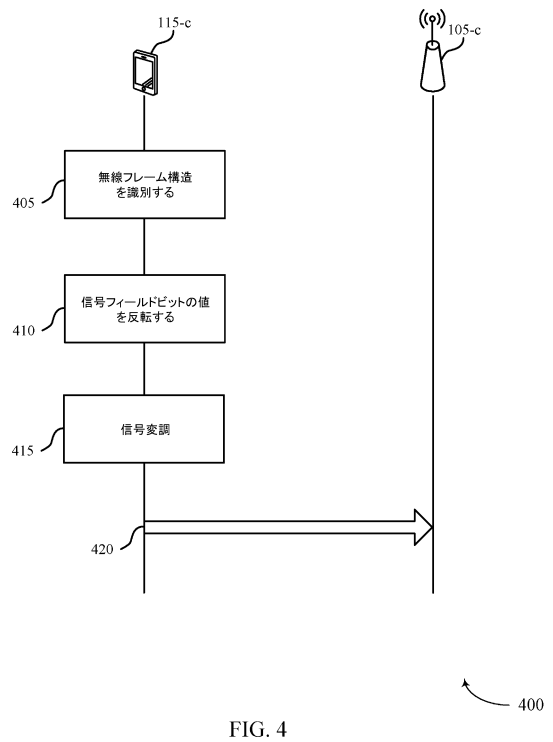
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

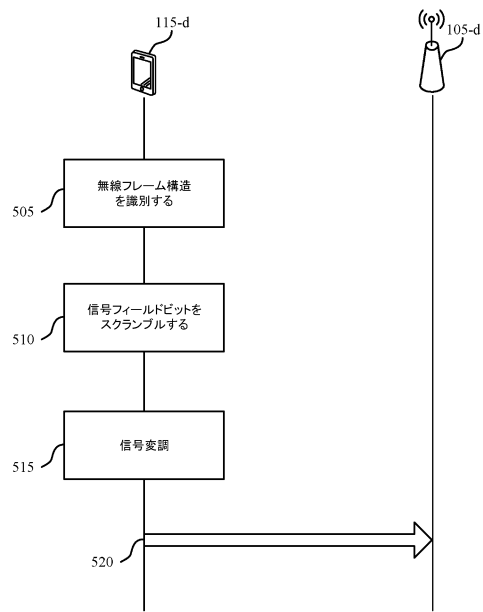


FIG. 5

【図 6】

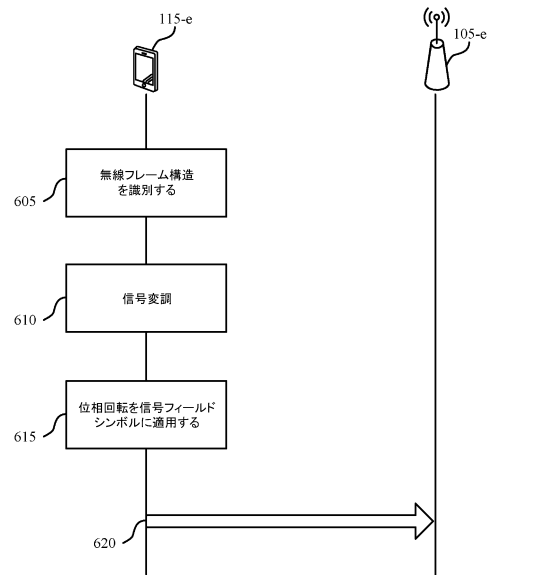


FIG. 6

【図 7】

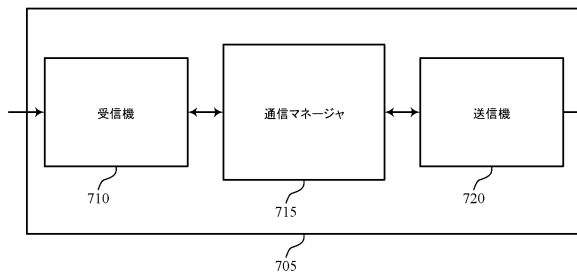


FIG. 7

【図 8】

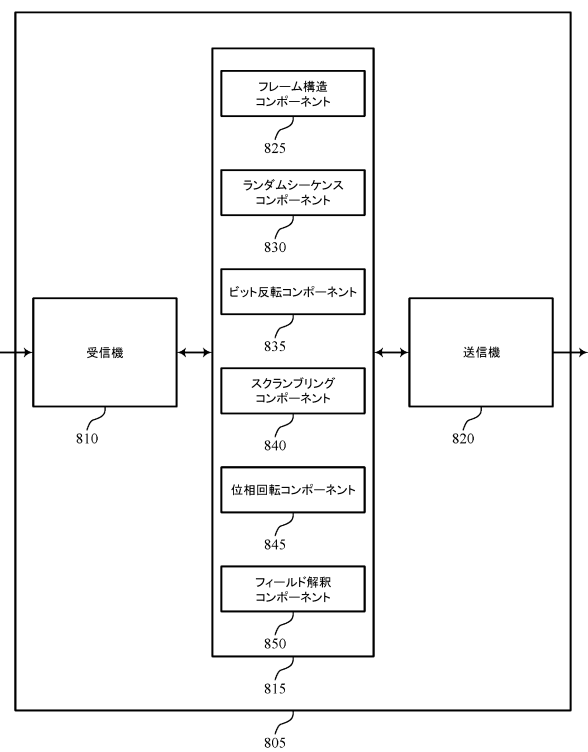


FIG. 8

【図 9】

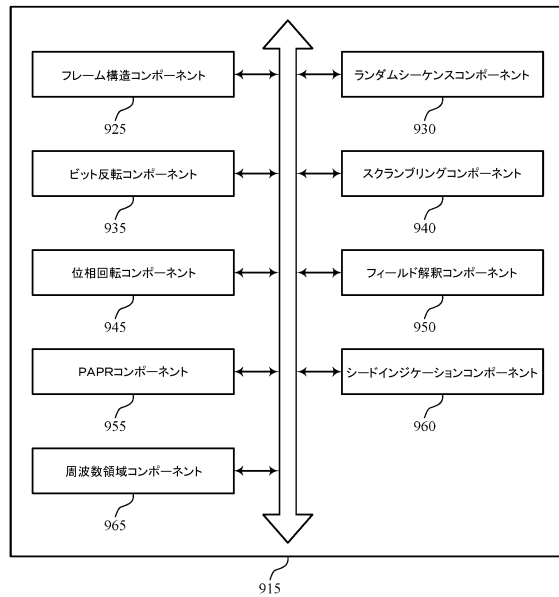


FIG. 9

【図 10】

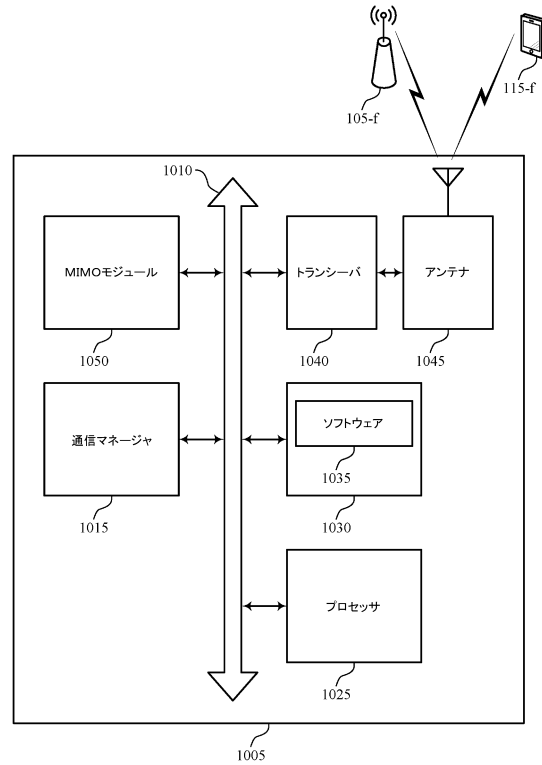


FIG. 10

【図 11】

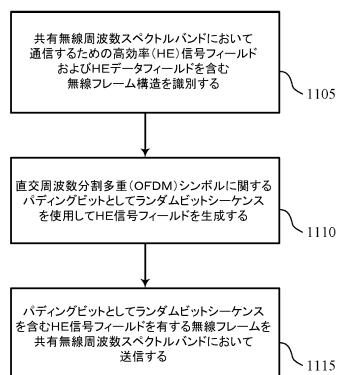


FIG. 11

【図 12】

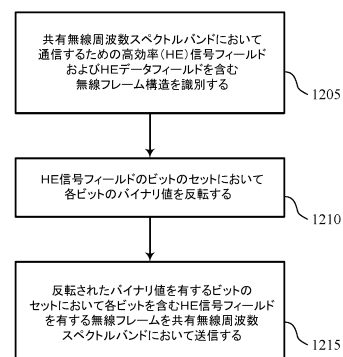


FIG. 12

【図 13】

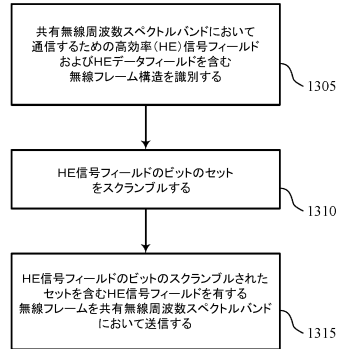


FIG. 13

【図 14】

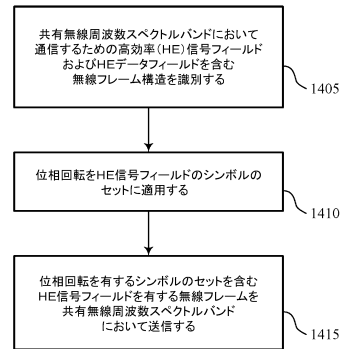


FIG. 14

【図 15】

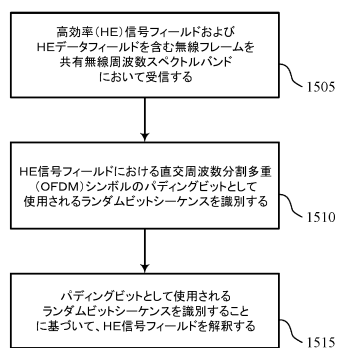


FIG. 15

【図 16】

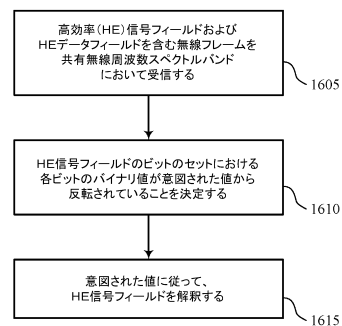


FIG. 16

【図 17】

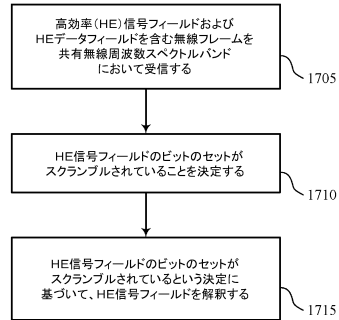


FIG. 17

1700

【図 18】

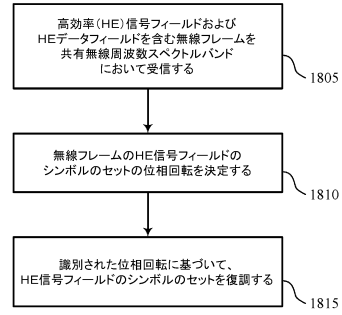


FIG. 18

1800

フロントページの続き

早期審査対象出願

(74)代理人 100184332

弁理士 中丸 慶洋

(72)発明者 ヤン、リン

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

(72)発明者 ティアン、ビン

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

審査官 川口 貴裕

(56)参考文献 特表 2 0 1 6 - 5 0 4 8 3 9 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 1 1 2 8 9 9 (U S , A 1)

米国特許出願公開第 2 0 1 1 / 0 2 2 2 6 1 2 (U S , A 1)

国際公開第 2 0 1 5 / 1 9 8 1 3 9 (W O , A 1)

Zhengzheng Xiang et al. , Content of the extra tones in LSIG and RLSIG , IEEE 802.11-16/0046r0 , インターネット < URL: <https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/16/11-16-0046-00-00ax-content-for-the-extra-tones-in-lsig-and-rlsig.pptx> >Leonardo Lanante Jr. et al. , Phase Rotation for the 80 MHz 802.11ac Mixed Mode Packet , IEEE 802.11-10/0791r2 , インターネット < URL: <https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/10/11-10-0791-02-00ac-phase-rotation-for-the-80-mhz-802-11ac-mixed-mode-packet.ppt> >Sungho Moon , LTF Sequence Designs , IEEE 802.11-15/1303r0 , 2 0 1 5 年 , インターネット < URL: <https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/15/11-15-1303-00-00ax-ltf-sequence-designs.pptx> >Bin Tian et al. , PAPR Reduction for HE SIG-B , IEEE 802.11-16/0619r0 , 2 0 1 6 年 5 月 1 6 日 , インターネット < URL: <https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/16/11-16-0619-00-00ax-papr-reduction-of-he-sigb.ppt> >Jianhan Liu et al. , On Modulation of MCS0 DCM and DCM Capability , IEEE 802.11-16/0655r0 , インターネット < URL: <https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/16/11-16-0655-00-00ax-on-mcs0-dcm-modulation-and-dcm-capability.pptx> >

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 L 2 7 / 2 6

I E E E 8 0 2 . 1 1

I E E E 8 0 2 . 1 5

I E E E 8 0 2 . 1 6