

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-532285

(P2018-532285A)

(43) 公表日 平成30年11月1日(2018.11.1)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)		
HO4L 27/26	(2006.01)	HO4L	27/26	110 5K014
HO4L 1/00	(2006.01)	HO4L	1/00	A 5K067
HO4W 84/12	(2009.01)	HO4W	84/12	
HO4W 28/06	(2009.01)	HO4W	28/06	110

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 34 頁)

(21) 出願番号	特願2018-506614 (P2018-506614)	(71) 出願人	595020643 クアアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
(86) (22) 出願日	平成28年8月9日 (2016.8.9)	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(85) 翻訳文提出日	平成30年3月14日 (2018.3.14)	(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(86) 國際出願番号	PCT/US2016/046157	(74) 代理人	100158805 弁理士 井関 守三
(87) 國際公開番号	W02017/027510	(74) 代理人	100112807 弁理士 岡田 貴志
(87) 國際公開日	平成29年2月16日 (2017.2.16)		
(31) 優先権主張番号	62/203,351		
(32) 優先日	平成27年8月10日 (2015.8.10)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		
(31) 優先権主張番号	15/231,703		
(32) 優先日	平成28年8月8日 (2016.8.8)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】HE-SIGB符号化のための方法および装置

(57) 【要約】

ワイヤレス通信するための方法は、ワイヤレスデバイスにおいて、パケットを生成することを含む。この方法は、複数の受信デバイスへの送信用に、ブリアンブルフィールドを備えるパケットを生成することを含み、ブリアンブルフィールドは信号(SIG)フィールドを備える。方法は、周波数帯域幅の各チャネル用のSIGフィールドの第1の部分の内容を符号化することをさらに含み、第1の部分は、すべての受信デバイスについての情報を備える。方法は、周波数帯域幅の各チャネル用のSIGフィールドの第2の部分の内容を符号化することをさらに含み、第2の部分は1つまたは複数のコードブロックを備え、1つまたは複数のコードブロックは、複数の受信デバイスの各受信デバイスについての情報を含む。

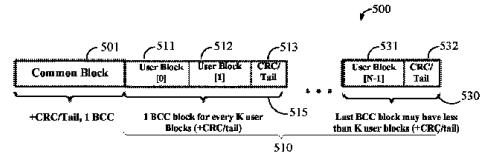


FIG. 5A

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ワイヤレス通信の方法であって、

複数の受信デバイスへの送信用に、プリアンブルフィールドを備えるパケットを生成することと、前記プリアンブルフィールドは信号(SIG)フィールドを備える、

周波数帯域幅の各チャネル用の前記SIGフィールドの第1の部分の内容を符号化することと、前記第1の部分は、すべての受信デバイスについての情報を備える、

前記周波数帯域幅の各チャネル用の前記SIGフィールドの第2の部分の内容を符号化することと、前記第2の部分は1つまたは複数のコードブロックを備え、前記1つまたは複数のコードブロックは、前記複数の受信デバイスの各受信デバイスについての情報を含む、を備える方法。10

【請求項 2】

前記第1の部分は8ビットを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記第1の部分は11ビットを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記第1の部分のサイズは、周波数帯域幅の各チャネル用の前記周波数帯域幅のサイズ、すなわち、8または11ビットに基づく、請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

前記第2の部分は局識別子(ID)フィールドを備える、請求項1に記載の方法。20

【請求項 6】

前記局識別子(ID)フィールドは9または11ビットを備える、請求項5に記載の方法。

【請求項 7】

前記第2の部分は空間多重化および変調フィールドを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 8】

前記空間多重化および変調フィールドは10ビットを備える、請求項7に記載の方法。

【請求項 9】

前記第1の部分は、前記第2の部分を符号化するのとは別個に符号化される、請求項1に記載の方法。30

【請求項 10】

前記SIGフィールドは、前記1つまたは複数のコードブロックのうちの最終コードブロックの長さが別のコードブロックの長さと等しくなるようなビットを備えるパディングフィールドをさらに備え、前記周波数帯域幅のチャネル中の前記1つまたは複数のコードブロックすべての全長は、別のチャネル中の前記1つまたは複数のコードブロックすべての全長と同じである、請求項1に記載の方法。

【請求項 11】

前記SIGフィールドは、前記1つまたは複数のコードブロックのうちの最終コードブロックの長さがOFDMシンボル境界と整合するようなビットを備えるパディングフィールドをさらに備える、請求項1に記載の方法。40

【請求項 12】

前記周波数帯域幅のチャネルの干渉レベルに基づいて前記パケットを選択的に送信することをさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 13】

選択的に送信することは、前記周波数帯域幅の2次チャネルの干渉レベルが閾を満足するとき、前記周波数帯域幅の1次チャネル上で前記パケットを送信することを備える、請求項12に記載の方法。

【請求項 14】

ワイヤレス通信のための装置であって、

プロセッサを備え、前記プロセッサは、50

受信デバイスへの送信用に、プリアンブルフィールドを備えるパケットを生成することと、前記プリアンブルフィールドは信号（S I G）フィールドを備える、

周波数帯域幅の各チャネル用の前記S I Gフィールドの第1の部分の内容を符号化することと、前記第1の部分は、すべての受信デバイスについての情報を備える、

前記周波数帯域幅の各チャネル用の前記S I Gフィールドの第2の部分の内容を符号化することと、前記第2の部分は1つまたは複数のコードブロックを備え、前記1つまたは複数のコードブロックは、前記複数の受信デバイスの各受信デバイスについての情報を含む、を行うように構成される、装置。

【請求項15】

前記第1の部分は8ビットを備える、請求項14に記載の装置。

10

【請求項16】

前記第1の部分は11ビットを備える、請求項14に記載の装置。

【請求項17】

前記第1の部分のサイズは前記周波数帯域幅のサイズに基づく、請求項14に記載の装置。

【請求項18】

前記第2の部分は局識別子（I D）フィールドを備える、請求項14に記載の装置。

【請求項19】

前記局識別子（I D）フィールドは9ビットを備える、請求項18に記載の装置。

20

【請求項20】

前記第2の部分は空間多重化および変調フィールドを備える、請求項14に記載の装置。

【請求項21】

前記空間多重化および変調フィールドは10ビットを備える、請求項14に記載の装置。

【請求項22】

前記1つまたは複数のコードブロックの各々は2つのユーザブロックを備える、請求項14に記載の装置。

【請求項23】

前記S I Gフィールドは、前記1つまたは複数のコードブロックのうちの最終コードブロックの長さが別のコードブロックの長さと等しくなるようなビットを備えるパディングフィールドをさらに備える、請求項14に記載の装置。

30

【請求項24】

前記S I Gフィールドは、前記1つまたは複数のコードブロックのうちの最終コードブロックの長さがO F D Mシンボル境界と整合するようなビットを備えるパディングフィールドをさらに備える、請求項14に記載の装置。

【請求項25】

前記プロセッサは、前記周波数帯域幅のチャネルの干渉レベルに基づいて前記パケットを選択的に送信するようにさらに構成される、請求項14に記載の装置。

40

【請求項26】

前記プロセッサは、前記周波数帯域幅の2次チャネルの干渉レベルが閾を満足するとき、前記周波数帯域幅の1次チャネル上で前記パケットを選択的に送信する、請求項25に記載の装置。

【請求項27】

ワイヤレス通信のための装置であって、

複数の受信デバイスへの送信用に、プリアンブルフィールドを備えるパケットを生成するための手段と、前記プリアンブルフィールドは信号（S I G）フィールドを備える、

周波数帯域幅の各チャネル用の前記S I Gフィールドの第1の部分の内容を符号化するための手段と、前記第1の部分は、すべての受信デバイスについての情報を備える、

前記周波数帯域幅の各チャネル用の前記S I Gフィールドの第2の部分の内容を符号化

50

するための手段と、前記第2の部分は1つまたは複数のコードブロックを備え、前記1つまたは複数のコードブロックは、前記複数の受信デバイスの各受信デバイスについての情報を含む、を備える装置。

【請求項28】

実行されると、装置にワイヤレス通信の方法を実行させる命令が符号化された、コンピュータ可読媒体を備えるコンピュータプログラム製品であって、前記方法は、

複数の受信デバイスへの送信用に、プリアンブルフィールドを備えるパケットを生成することと、前記プリアンブルフィールドは信号(SIG)フィールドを備える、

周波数帯域幅の各チャネル用の前記SIGフィールドの第1の部分の内容を符号化することと、前記第1の部分は、すべての受信デバイスについての情報を備える、

前記周波数帯域幅の各チャネル用の前記SIGフィールドの第2の部分の内容を符号化することと、前記第2の部分は1つまたは複数のコードブロックを備え、前記1つまたは複数のコードブロックは、前記複数の受信デバイスの各受信デバイスについての情報を含む、を備える、コンピュータプログラム製品。

10

【請求項29】

ワイヤレス通信の方法であって、

複数の受信デバイスへの送信用に、プリアンブルフィールドを備えるパケットを生成することと、前記プリアンブルフィールドは信号(SIG)フィールドを備える、

周波数帯域幅の第1のチャネル用の前記SIGフィールドの第1の部分の内容を符号化することと、前記第1の部分は、すべての受信デバイスについての情報を備える、

20

前記周波数帯域幅の前記第1のチャネル用の前記SIGフィールドの第2の部分の内容を符号化することと、前記第2の部分は1つまたは複数のコードブロックを備え、前記1つまたは複数のコードブロックは、前記複数の受信デバイスの各受信デバイスについての情報を含み、前記第1の部分は、前記第2の部分の長さの指示をさらに備える、を備える方法。

【請求項30】

前記周波数帯域幅の第2のチャネル用の前記SIGフィールドの第3の部分の内容を符号化することと、前記第3の部分は、すべての受信デバイスについての情報を備える、

前記周波数帯域幅の前記第2のチャネル用の前記SIGフィールドの第4の部分の内容を符号化することと、前記第4の部分は1つまたは複数のコードブロックを備え、前記1つまたは複数のコードブロックは、前記複数の受信デバイスの各受信デバイスについての情報を含み、前記第3の部分は、前記第4の部分の長さの指示をさらに備える、をさらに備える、請求項29に記載の方法。

30

【請求項31】

ワイヤレス通信の方法であって、

複数の受信デバイスへの送信用に、プリアンブルフィールドを備えるパケットを生成することと、前記プリアンブルフィールドは信号(SIG)フィールドを備える、

周波数帯域幅の各チャネル用の前記SIGフィールドの内容を符号化することと、前記SIGフィールドは、すべての受信デバイスについての情報を備える第1の部分と、前記複数の受信デバイスのうちの受信デバイスの1つまたは複数の組合せのためのユーザフィールドと巡回冗長検査(CRC)フィールドとを備える第2の部分とを備える、を備える方法。

40

【請求項32】

前記SIGフィールドの前記内容を符号化することは、前記第1の部分と前記第2の部分とを同時に符号化することを備える、請求項31に記載の方法。

【請求項33】

前記CRCフィールドは、前記周波数帯域幅の前記チャネルによって異なる、請求項31に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

[0001]本開示のいくつかの態様は、概してワイヤレス通信に関し、より詳細には、方法および装置 H E - S I G B 符号化に関する。

【背景技術】**【0002】**

[0002]多くの電気通信システムでは、通信ネットワークは、いくつかの対話している空間的に離れたデバイス間でメッセージを交換するために使用される。ネットワークは、たとえば、メトロポリタンエリア、ローカルエリア、またはパーソナルエリアであり得る、地理的範囲に従って分類され得る。そのようなネットワークはそれぞれ、ワイドエリアネットワーク (WAN)、メトロポリタンエリアネットワーク (MAN)、ローカルエリアネットワーク (LAN)、またはパーソナルエリアネットワーク (PAN) として指定され得る。ネットワークはまた、様々なネットワークノードとデバイスとを相互接続するために使用される交換 / ルーティング技術 (たとえば、回線交換対パケット交換)、送信のために採用される物理媒体のタイプ (たとえば、ワイヤード対ワイヤレス)、および使用される通信プロトコルのセット (たとえば、インターネットプロトコルスイート、S O N E T (同期光ネットワーキング)、イーサネット (登録商標) など) によっても異なる。

10

【0003】

[0003]ワイヤレスネットワークは、しばしば、ネットワーク要素がモバイルであり、したがって動的接続性の必要を有するときに、またはネットワークアーキテクチャが、固定ではなくアドホックなトポロジーで形成される場合に好適である。ワイヤレスネットワークは、無線、マイクロ波、赤外線、光などの周波数帯域中の電磁波を使用する非誘導伝搬モードでは、無形物理媒体を採用する。ワイヤレスネットワークは、有利には、固定されたワイヤードネットワークと比較すると、ユーザモビリティと迅速なフィールド展開とを容易にする。

20

【0004】

[0004]複数のデバイス間でワイヤレス通信される情報のボリュームおよび複雑さが増加し続けるにつれて、物理レイヤ制御信号に必要なオーバーヘッド周波数帯域幅が少なくとも線形的に増加し続ける。物理レイヤ制御情報を伝達するために利用されるビット数が、必要とされるオーバーヘッドのかなりの部分になっている。したがって、限られた通信リソースでは、特に、トラフィックの複数のタイプが、アクセスポイントから複数の端末に同時に送られるとき、この物理レイヤ制御情報を伝達するために必要とされるビット数を低減することが望ましい。同時に、信号検出の信頼性を向上することが望ましい。したがって、いくつかの送信のための改善されたプロトコルが必要である。

30

【発明の概要】**【0005】**

[0005]添付の特許請求の範囲内のシステム、方法およびデバイスの様々な実装形態は、それれいくつかの態様を有し、それらのうちのいずれの单一の態様も、単独では本明細書で説明される望ましい属性を担わない。添付の特許請求の範囲を限定することなしに、いくつかの顕著な特徴が本明細書で説明される。

40

【0006】

[0006]本明細書で説明する主題の1つまたは複数の実装形態の詳細を添付の図面および以下の説明に記載する。他の特徴、態様、および利点は、説明、図面、および特許請求の範囲から明らかになり得る。以下の図の相対寸法は一定の縮尺で描かれていないことがあることに留意されたい。

【0007】

[0007]一態様は、ワイヤレス通信する方法を提供する。この方法は、複数の受信デバイスへの送信用に、プリアンブルフィールドを備えるパケットを生成することを含み、プリアンブルフィールドは信号 (S I G) フィールドを備える。方法は、周波数帯域幅の各チャネル用の S I G フィールドの第1の部分の内容を符号化することをさらに含み、第1の部分は、すべての受信デバイスについての情報を備える。方法は、周波数帯域幅の各チャ

50

ネル用の S I G フィールドの第 2 の部分の内容を符号化することをさらに含み、第 2 の部分は 1 つまたは複数のコードブロックを備え、1 つまたは複数のコードブロックは、複数の受信デバイスの各受信デバイスについての情報を含む。

【 0 0 0 8 】

[0008] 本開示の別の態様は、ワイヤレス通信する方法を提供する。この方法は、複数の受信デバイスへの送信用に、プリアンブルフィールドを備えるパケットを生成することを含み、プリアンブルフィールドは信号 (S I G) フィールドを備える。方法は、周波数帯域幅の第 1 のチャネル用の S I G フィールドの第 1 の部分の内容を符号化することをさらに含み、第 1 の部分は、すべての受信デバイスについての情報を備える。方法は、周波数帯域幅の第 1 のチャネル用の S I G フィールドの第 2 の部分の内容を符号化することをさらに含み、第 2 の部分は 1 つまたは複数のコードブロックを備え、1 つまたは複数のコードブロックは、複数の受信デバイスの各受信デバイスについての情報を含み、第 1 の部分は、第 2 の部分の長さの指示をさらに備える。

10

【 0 0 0 9 】

[0009] 本開示の別の態様は、ワイヤレス通信する方法を提供する。この方法は、複数の受信デバイスへの送信用に、プリアンブルフィールドを備えるパケットを生成することを含み、プリアンブルフィールドは信号 (S I G) フィールドを備える。方法は、周波数帯域幅の各チャネル用の S I G フィールドの内容を符号化することをさらに含み、S I G フィールドは、すべての受信デバイスについての情報を備える第 1 の部分と、複数の受信デバイスのうちの受信デバイスの 1 つまたは複数の組合せのためのユーザフィールドと巡回冗長検査 (C R C) フィールドとを備える第 2 の部分とを備える。

20

【 0 0 1 0 】

[0010] 本開示の別の態様は、ワイヤレス通信のための装置を提供する。この装置は、受信デバイスへの送信用に、プリアンブルフィールドを備えるパケットを生成するように構成されたプロセッサを含み、プリアンブルフィールドは信号 (S I G) フィールドを備える。周波数帯域幅の各チャネル用の S I G フィールドの第 1 の部分の内容を符号化するようにさらに構成されたプロセッサであって、第 1 の部分は、すべての受信デバイスについての情報を備える。周波数帯域幅の各チャネル用の S I G フィールドの第 2 の部分の内容を符号化するようにさらに構成されたプロセッサであって、第 2 の部分は 1 つまたは複数のコードブロックを備え、1 つまたは複数のコードブロックは、複数の受信デバイスの各受信デバイスについての情報を含む。

30

【 0 0 1 1 】

[0011] 追加態様は、ワイヤレス通信のための装置を提供する。この装置は、複数の受信デバイスへの送信用に、プリアンブルフィールドを備えるパケットを生成するための手段を備え、プリアンブルフィールドは信号 (S I G) フィールドを備える。装置は、周波数帯域幅の各チャネル用の S I G フィールドの第 1 の部分の内容を符号化するための手段をさらに備え、第 1 の部分は、すべての受信デバイスについての情報を備える。装置は、周波数帯域幅の各チャネル用の S I G フィールドの第 2 の部分の内容を符号化するための手段をさらに備え、第 2 の部分は 1 つまたは複数のコードブロックを備え、1 つまたは複数のコードブロックは、複数の受信デバイスの各受信デバイスについての情報を含む。

40

【 0 0 1 2 】

[0012] 追加態様は、実行されると、装置にワイヤレス通信の方法を実施させる命令が符号化されたコンピュータ可読媒体を備えるコンピュータプログラム製品を提供する。方法は、複数の受信デバイスへの送信用に、プリアンブルフィールドを備えるパケットを生成することを備え、プリアンブルフィールドは信号 (S I G) フィールドを備える。方法は、周波数帯域幅の各チャネル用の S I G フィールドの第 1 の部分の内容を符号化することをさらに備え、第 1 の部分は、すべての受信デバイスについての情報を備える。方法は、周波数帯域幅の各チャネル用の S I G フィールドの第 2 の部分の内容を符号化することをさらに備え、第 2 の部分は 1 つまたは複数のコードブロックを備え、1 つまたは複数のコードブロックは、複数の受信デバイスの各受信デバイスについての情報を含む。

50

【0013】

[0013] 次に、上述の態様、ならびに本技術の他の特徴、態様、および利点が、添付の図面を参照して様々な態様に関して説明される。ただし、図示された態様は、例にすぎず、限定するものではない。図面全体にわたって、同様のシンボルは、一般に、コンテキストが別段に規定しない限り、同様の構成要素を識別する。以下の図の相対寸法は一定の縮尺で描かれていないことがあることに留意されたい。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】[0014] 本開示の態様が利用され得るワイヤレス通信システムの例を示す図。

10

【図2】[0015] 図1のワイヤレス通信システム内で利用され得るワイヤレスデバイスにおいて使用され得る様々な構成要素を示す図。

【図3】[0016] IEEE802.11ac規格のための例示的なフレームフォーマットを示す図。

【図4】[0017] ワイヤレス通信を可能にするのに使われ得る物理レイヤパケットの別の例示的な構造を示す図。

【図5A】[0018] SIBフィールドの別の例示的な構造を示す図。

【図5B】[0019] SIBフィールドの別の例示的な構造を示す図。

【図6】[0020] 80MHz周波数帯域幅(BW)にわたるSIBフィールドの別の例示的な構造を示す図。

20

【図7】[0021] 80MHz BWを介して複数のユーザにSIBフィールドを送信するための別の例示的な構造を示す図。

【図8】[0022] 周波数ブロックを使って、80MHz BWを介して複数のユーザにSIBフィールドを送信するための別の例示的な構造を示す図。

【図9】[0023] 単一のコードブロックを使って、80MHz BWを介して複数のユーザにSIBフィールドを送信するための別の例示的な構造を示す図。

【図10】[0024] 80MHz BWにおけるチャネルボンディングのための様々なシナリオの図。

【図11】[0025] ワイヤレス通信の例示的な方法のフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0015】

30

[0026] 添付の図面を参照して、新規のシステム、装置、および方法の様々な態様が以下でより完全に説明される。ただし、開示される教示は、多くの異なる形態で実施され得、本開示全体にわたって提示されるいざれかの特定の構造または機能に限定されるものと解釈されるべきではない。むしろ、これらの態様は、本開示が周到で完全になり、本開示の範囲を当業者に十分に伝えるように与えられる。本明細書の教示に基づいて、本開示の範囲は、本発明の任意の他の態様とは無関係に実装されるか、本発明の任意の他の態様と組み合わされるかにかかわらず、本明細書で開示される新規のシステム、装置、および方法の任意の態様を包含するものであることを、当業者は諒解されたい。たとえば、本明細書に記載する態様をいくつ使っても、装置は実装され得、または方法は実践され得る。加えて、本発明の範囲は、本明細書に記載される本発明の様々な態様に加えて、またはそれ以外の、他の構造、機能、または構造および機能を使用して実践されるそのような装置または方法を包含することが意図される。本明細書で開示する任意の態様が請求項の1つまたは複数の要素によって実施され得ることを理解されたい。

40

【0016】

[0027] 本明細書では特定の態様について説明するが、これらの態様の多くの変形および置換は本開示の範囲内に入る。好適な態様のいくつかの利益および利点について説明するが、本開示の範囲は特定の利益、使用、または目的に限定されるものではない。むしろ、本開示の態様は、様々なワイヤレス技術、システム構成、ネットワーク、および伝送プロトコルに広く適用可能であるものとし、それらのうちのいくつかを例として、図において、および好適な態様についての以下の説明において示す。発明を実施するための形態およ

50

び画面は、限定的ではなく本開示の例示にすぎず、本開示の範囲は、添付の特許請求の範囲およびその均等物によって定義される。

【0017】

[0028]ワイヤレスネットワーク技術は、様々なタイプのワイヤレスローカルエリアネットワーク（WLAN）を含み得る。WLANは、広く使われるネットワーキングプロトコルを利用して、近くのデバイスを互いに相互接続するために使用され得る。本明細書で説明する様々な態様は、Wi-Fi（登録商標）、またはより一般的には、ワイヤレスプロトコルのIEEE802.11ファミリーの任意のメンバーなど、任意の通信規格に適用され得る。たとえば、本明細書で説明する様々な態様は、直交周波数分割多元接続（OFDMA）通信をサポートする802.11プロトコルなど、IEEE802.11プロトコルの一部として使われ得る。

10

【0018】

[0029]いくつかの態様では、ワイヤレス信号は、802.11プロトコルに従って送信され得る。いくつかの実装形態では、WLANは、ワイヤレスネットワークにアクセスする構成要素である様々なデバイスを含む。たとえば、2つのタイプのデバイス、すなわちアクセスポイント（AP）および（局またはSTAとも呼ばれる）クライアントがあり得る。概して、APはWLANのためのハブまたは基地局として働くことができ、STAはWLANのユーザとして働く。たとえば、STAはラップトップコンピュータ、携帯情報端末（PDA）、モバイルフォンなどであり得る。ある例では、STAは、インターネットへの、または他のワイドエリアネットワークへの一般的接続性を取得するためにWi-Fi（登録商標）準拠ワイヤレスリンクを介してAPに接続する。いくつかの実装形態では、STAはAPとしても使われ得る。

20

【0019】

[0030]また、アクセスポイント（AP）は基地局、ワイヤレスアクセスポイント、アクセスノードまたは同様の用語を含むか、それらのいずれかとして実装されるか、またはそれらのいずれかとして知られていることがある。

【0020】

[0031]局「STA」はまた、アクセス端末（「AT」）、加入者局、加入者ユニット、移動局、リモート局、リモート端末、ユーザ端末、ユーザエージェント、ユーザデバイス、ユーザ機器、または何らかの他の用語を含むか、それらのいずれかとして実装されるか、またはそれらのいずれかとして知られていることがある。したがって、本明細書で教示される1つまたは複数の態様は、電話（たとえば、セルラーフォンもしくはスマートフォン）、コンピュータ（たとえば、ラップトップ）、ポータブル通信デバイス、ヘッドセット、ポータブルコンピューティングデバイス（たとえば、個人情報端末）、エンターテインメントデバイス（たとえば、音楽もしくはビデオデバイス、または衛星ラジオ）、ゲームデバイスもしくはシステム、全地球測位システムデバイス、あるいはワイヤレス媒体を介したネットワーク通信のために構成された他の好適なデバイスに組み込まれ得る。

30

【0021】

[0032]上記で説明したように、本明細書で説明するデバイスのうちのいくつかは、たとえば、802.11規格を実装することができる。そのようなデバイスは、STAとして使われるか、APとして使われるか、他のデバイスとして使われるかにかかわらず、スマートメタリングのためにまたはスマートグリッドネットワークにおいて使われ得る。そのようなデバイスは、センサー適用例を提供するか、またはホームオートメーションにおいて使われ得る。デバイスは、代わりにまたは追加として、ヘルスケアコンテキストにおいて、たとえば、パーソナルヘルスケアのために使われ得る。それらのデバイスはまた、（たとえば、ホットスポットとともに使うための）拡張された範囲のインターネット接続性を可能にするために、またはマシンツーマシン通信を実装するために、監視のために使われ得る。

40

【0022】

[0033]局（STA）など、複数のデバイスが同時にアクセスポイント（AP）と通信す

50

ることを可能にすることが有益な場合がある。たとえば、これは、複数のSTAがより少ない時間においてAPから応答を受信し、より少ない遅延を伴ってAPからデータを送信および受信することができるようになることを可能にすることができる。これはまた、APが全体的により多くの数のデバイスと通信することを可能にすることができる、また、周波数帯域幅使用をより効率的にすることができる。多元接続通信を使うことによって、APは、たとえば、80MHz周波数帯域幅上で一度に4つのデバイスに対して、直交周波数分割多重(OFDM)シンボルを多重化することが可能であり得、ここで、各デバイスは20MHz周波数帯域幅を使用する。したがって、多元接続は、APがそのAPにとつて利用可能なスペクトルをより効率的に使用することを可能にすることができるので、多元接続は、いくつかの態様では、有益であり得る。

10

【0023】

[0034] APとSTAとの間で送信されるシンボルの異なるサブキャリア(または、トーン)を異なるSTAに割り当てるこことによって、802.11ファミリーなど、OFDMシステム内でそのような多元接続プロトコルを実装することが提案されている。このようにして、APは、単一の送信されるOFDMシンボルを用いて複数のSTAと通信し得、ここで、シンボルの異なるトーンが異なるSTAによって復号および処理され、したがって、複数のSTAへの同時データ転送を可能にする。これらのシステムは、OFDMAシステムと呼ばれることがある。

【0024】

[0035] そのようなトーン割振り方式は、本明細書では「高効率」(HE)システムと呼ばれ、そのような複数トーン割振りシステム内で送信されるデータパケットは高効率(HE)パケットと呼ばれることがある。後方互換プリアンブルフィールドを含むそのようなパケットの様々な構造について以下で詳細に説明する。

20

【0025】

[0036] 図1は、本開示の態様が利用され得るワイヤレス通信システム100の例を示す。ワイヤレス通信システム100は、ワイヤレス規格、たとえば、802.11ah、802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b、または他の/将来的802.11規格のうちの少なくとも1つに従って動作することができる。ワイヤレス通信システム100は、高効率ワイヤレス規格、たとえば802.11ax規格に従って動作することができる。ワイヤレス通信システム100は、(本明細書では、総称的にSTA106と呼ばれることがある)STA106A~106Dと通信するAP104を含み得る。

30

【0026】

[0037] 様々なプロセスおよび方法が、AP104とSTA106A~106Dとの間の、ワイヤレス通信システム100における送信のために使われ得る。たとえば、信号は、OFDM/OFDMA技法に従って、AP104とSTA106A~106Dとの間で送信および受信され得る。そうである場合、ワイヤレス通信システム100は、OFDM/OFDMAシステムと呼ばれることがある。代替的に、信号は、符号分割多元接続(CDMA)技法に従って、AP104とSTA106A~106Dとの間で送信および受信され得る。そうである場合、ワイヤレス通信システム100はCDMAシステムと呼ばれることがある。

40

【0027】

[0038] AP104からSTA106A~106Dのうちの1つまたは複数への送信を容易にする通信リンクは、ダウンリンク(DL)108と呼ばれることがあり、STA106A~106Dのうちの1つまたは複数からAP104への送信を容易にする通信リンクは、アップリンク(UL)110と呼ばれることがある。代替的に、ダウンリンク108は順方向リンクまたは順方向チャネルと呼ばれることがあり、アップリンク110は逆方向リンクまたは逆方向チャネルと呼ばれることがある。

【0028】

[0039] AP104は、基地局として働き、基本サービスエリア(BSA)102におい

50

てワイヤレス通信カバレージを提供することができる。A P 1 0 4 は、A P 1 0 4 に関連付けられ、通信のためにA P 1 0 4 を使用するS T A 1 0 6 A ~ 1 0 6 D とともに、基本サービスセット (B S S) と呼ばれることがある。ワイヤレス通信システム 1 0 0 は、中央A P 1 0 4 を有しないことがあり、むしろ、S T A 1 0 6 A ~ 1 0 6 D 間のピアツーピアネットワークとして機能することに留意されたい。したがって、本明細書で説明されるA P 1 0 4 の機能は、代替的にS T A 1 0 6 A ~ 1 0 6 D のうちの1つまたは複数によって実施され得る。

【 0 0 2 9 】

[0040]いくつかの態様では、S T A 1 0 6 は、A P 1 0 4 に通信を送るために、および / またはA P 1 0 4 から通信を受信するために、A P 1 0 4 に関連することが必要であり得る。一態様では、関連付けるための情報は、A P 1 0 4 によるブロードキャスト中に含まれる。そのようなブロードキャストを受信するために、S T A 1 0 6 は、たとえば、カバレージ領域にわたって広力バレージ探索を実施することができる。また、探索は、S T A 1 0 6 が、たとえば、灯台方式でカバレージ領域を掃引することによって実施され得る。関連するための情報を受信した後に、S T A 1 0 6 は、関連付けプロープまたは要求などの基準信号をA P 1 0 4 に送信することができる。いくつかの態様では、A P 1 0 4 は、たとえば、インターネットまたは公衆交換電話網 (P S T N) などのより大きいネットワークと通信するために、バックホールサービスを使用することができる。

10

【 0 0 3 0 】

[0041]ある実施形態では、A P 1 0 4 は、A P 高効率ワイヤレスプロセッサ 2 2 4 を含む。A P H E W プロセッサ 2 2 4 は、8 0 2 . 1 1 プロトコルを使って、A P 1 0 4 と S T A 1 0 6 A ~ 1 0 6 D との間の通信を可能にするために、本明細書で説明される動作の一部または全部を実施することができる。A P H E W プロセッサ 2 2 4 の機能性が、図 2 ~ 図 5 に関して以下でより詳細に説明される。

20

【 0 0 3 1 】

[0042]代替的にまたは追加として、S T A 1 0 6 A ~ 1 0 6 D は、S T A H E W プロセッサ 2 2 4 を含むことができる。S T A H E W プロセッサ 2 2 4 は、8 0 2 . 1 1 プロトコルを使って、S T A 1 0 6 A ~ 1 0 6 D とA P 1 0 4 との間の通信を可能にするために、本明細書で説明される動作の一部または全部を実施することができる。S T A H E W プロセッサ 2 2 4 の機能性が、図 2 ~ 図 5 に関して以下でより詳細に説明される。

30

【 0 0 3 2 】

[0043]上記で説明したように、本明細書で説明されるデバイスのいくつかは、たとえば、高効率 8 0 2 . 1 1 規格、たとえば、8 0 2 . 1 1 H E W 、8 0 2 . 1 1 a c 、8 0 2 . 1 1 a x などを実装し得る。いくつかの態様では、たとえば一致した 8 0 2 . 1 1 a x プロトコル、ワイヤレス信号が低レート (L R) モードで送信され得る。一態様では、L R モードは、所与の周波数帯域幅にわたって最も低いデータレートを有する変調およびコーディング方式 (M C S) として定義され得る。たとえば、8 0 2 . 1 1 a x プロトコルにおいて、反復M C S 0 モード (2 位相シフトキーイング (B P S K) 変調と、1 / 2 のコーディングレートとを使うM C S 0 モード) であるM C S 1 0 モードが、L R モードとして定義され得る。いくつかの実施形態では、A P 1 0 4 は、S T A 1 0 6 と比較して、より大きい送信電力を有することがある。いくつかの実施形態では、たとえば、S T A 1 0 6 は、A P 1 0 4 よりも数dB 低いdB において送信することができる。したがって、A P 1 0 4 からS T A 1 0 6 へのD L 通信は、S T A 1 0 6 からA P 1 0 4 へのU L 通信よりも高い範囲を有することができる。リンクバジェットを閉じるために、L R モードが使われ得る。いくつかの実施形態では、L R モードは、D L 通信とU L 通信の両方において使われ得る。他の実施形態では、L R モードは、U L 通信のためにのみ使われる。

40

【 0 0 3 3 】

[0044]いくつかの実施形態では、H E W S T A 1 0 6 は、レガシーS T A のシンボル持続時間の4倍のシンボル持続時間を使って通信することができる。したがって、送信される各シンボルは、持続時間が4倍長いことがある。より長いシンボル持続時間を使うと

50

き、個々のトーンの各々は、送信されるべき周波数帯域幅の 1 / 4 のみを必要とし得る。たとえば、様々な実施形態では、1 × シンボル持続時間は 4 m s であり得、4 × シンボル持続時間は 16 m s であり得る。したがって、様々な実施形態では、1 × シンボルは本明細書ではレガシーシンボルと呼ばれることがあり、4 × シンボルは H E W シンボルと呼ばれることがある。他の実施形態では、異なる持続時間が可能である。

【 0 0 3 4 】

[0045] 図 2 は、図 1 のワイヤレス通信システム 100 内で利用され得るワイヤレスデバイス 202 において使用され得る様々な構成要素を示す。ワイヤレスデバイス 202 は、本明細書で説明される様々な方法を実装するように構成され得るデバイスの例である。たとえば、ワイヤレスデバイス 202 は、A P 104 を含むか、または S T A 106 A ~ 106 D のうちの 1 つを含むことができる。

10

【 0 0 3 5 】

[0046] ワイヤレスデバイス 202 は、ワイヤレスデバイス 202 の動作を制御するプロセッサ 204 を含み得る。プロセッサ 204 は中央処理ユニット (C P U) またはハードウェアプロセッサと呼ばれることがある。読み取り専用メモリ (R O M) 、ランダムアクセスメモリ (R A M) 、またはその両方を含むことができるメモリ 206 は、プロセッサ 204 に命令とデータとを与える。メモリ 206 の一部はまた、不揮発性ランダムアクセスメモリ (N V R A M) を含み得る。プロセッサ 204 は、一般に、メモリ 206 内に記憶されたプログラム命令に基づいて論理演算と算術演算とを実施する。メモリ 206 中の命令は、本明細書で説明される方法を実装するように実行可能であり得る。

20

【 0 0 3 6 】

[0047] プロセッサ 204 は、1 つまたは複数のプロセッサとともに実装された処理システムを含むことができるか、またはその構成要素であり得る。1 つまたは複数のプロセッサは、汎用マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ (D S P) 、フィールドプログラマブルゲートアレイ (F P G A) 、プログラマブル論理デバイス (P L D) 、コントローラ、状態機械、ゲート論理、個別ハードウェア構成要素、専用ハードウェア有限状態機械、または情報の算出もしくは他の操作を実施することができる任意の他の好適なエンティティの任意の組合せを用いて実装され得る。

【 0 0 3 7 】

[0048] 処理システムは、ソフトウェアを記憶するための非一時的機械可読媒体も含むことができる。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、またはそれ以外の名称で呼ばれるかにかかわらず、任意のタイプの命令を意味すると広く解釈されるべきである。命令は、(たとえば、ソースコード形式、バイナリコード形式、実行可能コード形式、またはコードの任意の他の好適な形式の) コードを含むことができる。命令は、1 つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、処理システムに本明細書で説明する様々な機能を実施させる。

30

【 0 0 3 8 】

[0049] ワイヤレスデバイス 202 はまた、ワイヤレスデバイス 202 と遠隔地との間のデータの送信と受信とを可能にするために、送信機 210 と受信機 212 とを含むことができるハウジング 208 を含むことができる。送信機 210 および受信機 212 は、組み合わせられてトランシーバ 214 になり得る。アンテナ 216 は、ハウジング 208 に取り付けられ、トランシーバ 214 に電気的に結合され得る。ワイヤレスデバイス 202 はまた、たとえば、多入力多出力 (M I M O) 通信中に使用され得る、複数の送信機、複数の受信機、複数のトランシーバ、および / または複数のアンテナを含むことができる。

40

【 0 0 3 9 】

[0050] ワイヤレスデバイス 202 は、トランシーバ 214 によって受信された信号のレベルを検出および定量化するために使われ得る信号検出器 218 を含むこともできる。信号検出器 218 は、総エネルギー、シンボルごとのサブキャリア当たりのエネルギー、電力スペクトル密度、および他の信号などの信号を検出することができる。ワイヤレスデバイス 202 は、信号を処理する際に使うためのデジタル信号プロセッサ (D S P) 220

50

も含むことができる。D S P 2 2 0 は、送信用のデータユニットを生成するように構成され得る。いくつかの態様では、データユニットは物理レイヤデータユニット(P P D U)を含むことができる。いくつかの態様では、P P D U はパケットと呼ばれる。

【 0 0 4 0 】

[0051] ワイヤレスデバイス 2 0 2 は、いくつかの態様ではユーザインターフェース 2 2 2 をさらに含むことができる。ユーザインターフェース 2 2 2 は、キーパッド、マイクロフォン、スピーカー、および / またはディスプレイを含むことができる。ユーザインターフェース 2 2 2 は、ワイヤレスデバイス 2 0 2 のユーザに情報を伝達し、および / またはユーザからの入力を受信する、任意の要素または構成要素を含むことができる。

【 0 0 4 1 】

[0052] いくつかの態様では、ワイヤレスデバイス 2 0 2 はさらに、高効率ワイヤレス(H E W)プロセッサ 2 2 4 を備え得る。本明細書で説明するように、H E W プロセッサ 2 2 4 は、A P および / またはS T A が、パケットを低レート(L R)モードで生成もしくは符号化し、またはレガシーS T A による干渉からのL R 送信の保護を増すことを可能にし得る。様々な実施形態では、H E W プロセッサ 2 2 4 は、本明細書で説明する任意の方法またはその一部分を実装するように構成され得る。図示されるように、アンテナ 2 1 6 は、本明細書に記載されるH E - S I G B 符号化構造のうちのいずれかをもつパケットを送信するのに使われてよく、たとえばパケット 4 0 0 および 4 0 1 は、H E - S I G B 符号化構造 7 0 0 、8 0 0 、または 9 0 0 (後でさらに詳しく記載される) を備えるできる。いくつかの態様では、パケットフォーマットを決定または送信することは、ワイヤレス媒体の効率的な使用を可能にし、オーバーヘッドを低減することができる。

【 0 0 4 2 】

[0053] ワイヤレスデバイス 2 0 2 の様々な構成要素は、バスシステム 2 2 6 によって互いに結合され得る。バスシステム 2 2 6 は、データバス、ならびに、たとえば電力バス、制御信号バス、および状況信号バスを、データバスに加えて含み得る。ワイヤレスデバイス 2 0 2 の構成要素は、何らかの他の機構を使って、互いに結合され、または互いへの入力を受容し、もしくは与え得ることが、当業者には諒解できよう。

【 0 0 4 3 】

[0054] 図 2 には、いくつかの別個の構成要素が示されているが、構成要素のうちの 1 つまたは複数が組み合わせられるか、または共通に実装され得ることを、当業者は認識できよう。たとえば、プロセッサ 2 0 4 は、プロセッサ 2 0 4 に関して上記で説明した機能性を実装するためだけでなく、信号検出器 2 1 8 および / またはD S P 2 2 0 に関して上記で説明した機能性を実装するためにも使われ得る。さらに、図 2 に示された構成要素の各々は、複数の別個の要素を使って実装され得る。

【 0 0 4 4 】

[0055] 上記で説明されたように、ワイヤレスデバイス 2 0 2 は、A P 1 0 4 またはS T A 1 0 6 A ~ 1 0 6 D のうちの 1 つを含むことができ、通信を送信および / または受信するために使われ得る。ワイヤレスネットワークにおけるデバイス間で交換される通信は、パケットまたはフレームを含むことができるデータユニットを含むことができる。いくつかの態様では、データユニットは、データフレーム、制御フレーム、および / または管理フレームを含むことができる。データフレームは、A P および / またはS T A から他のA P および / またはS T A にデータを送信するために使われ得る。制御フレームは、様々な動作を実施するために、およびデータを確実に配信するために、データフレームとともに使われ得る(たとえば、データの受信を肯定応答すること、A P のポーリング、エリアクアーリング動作、チャネル取得、キャリア検知維持機能など) 。管理フレームは、様々な監視機能に(たとえば、ワイヤレスネットワークに接続し、そこから離脱するためなど) 使われ得る。

【 0 0 4 5 】

[0056] 図 3 は、I E E E 8 0 2 . 1 1 ファミリーにマルチユーザM I M O 機能性を追加した、I E E E 8 0 2 . 1 1 a c 規格のための物理レイヤパケット 3 0 0 を示す。8 0 2

. 1 1 a c パケット 3 0 0 は、レガシーショートトレーニングフィールド (L - S T F) 3 2 2 と、ロングトレーニングフィールド (L - L T F) 3 2 4 と、信号フィールド (L - S I G) フィールド 3 2 6 とを含み得る。I E E E 8 0 2 . 1 1 a / b / g (など) デバイスと I E E E 8 0 2 . 1 1 a c デバイスの両方を含んでいるシステムに後方互換性を与えるために、I E E E 8 0 2 . 1 1 a c (および将来の 8 0 2 . 1 1) システムのためのデータパケットは、それらが「レガシー」フィールドであることを示すためのプレフィックス L とともに、L - S T F 3 2 2 、L - L T F 3 2 4 、および L - S I G 3 2 6 として知られる、これらの早期のシステムの S T F フィールド、L T F フィールド、および S I G フィールドも含む。I E E E 8 0 2 . 1 1 a / b / g と動作するように構成されたレガシーデバイスがそのようなパケットを受信するとき、そのレガシーデバイスは、通常の 1 1 / b / g パケットとして、L - S I G フィールド 3 2 6 を受信および復号することができる。しかしながら、デバイスが追加のビットを復号し続けると、それらのビットは、L - S I G フィールド 8 0 6 の後のデータパケットのフォーマットが 1 1 / b / g パケットのフォーマットとは異なるので、正常に復号されないことがあり、このプロセス中にそのデバイスによって実施される C R C 検査は失敗することがある。

10

【 0 0 4 6 】

[0057] パケット 3 0 0 は、超高スループット (V H T) 信号 - A (S I G A) フィールド 3 5 0 も含む。いくつかの態様では、V H T - S I G A フィールド 3 5 0 は、長さにおいて 2 つの O F D M シンボルを有する。V H T - S I G A フィールド 3 5 0 は、周波数帯域幅モードに関する情報、単一ユーザの場合の変調およびコーディング方式 (M C S) に関する情報と、時空間ストリームの数 (N S T S) に関する情報と、他の情報とを含み得る。V H T - S I G A フィールド 3 5 0 はまた、「 1 」に設定された、いくつかの予約済みビットを含んでいることがある。レガシーフィールドおよび V H T - S I G A フィールド 3 5 0 は、利用可能な周波数帯域幅の各 2 0 M H z 上で複製され得る。本明細書で説明するように、複製は、いくつかの実装形態では、厳密なコピーを行うこと、または厳密なコピーであることを意味するために構築され得るが、フィールドなどが複製されたとき、いくつかの差が存在し得る。たとえば、他の実装形態は、いくつかの差を有するように、フィールドを意図的に複製する場合がある。

20

【 0 0 4 7 】

[0058] V H T - S I G A フィールド 3 5 0 の後に、8 0 2 . 1 1 a c パケットは、多入力多出力 (M I M O) 送信における自動利得制御推定を改善するように構成された V H T - S T F を含んでいることがある。8 0 2 . 1 1 a c パケットの次の 1 ~ 8 つのフィールドは V H T - L T F であることがある。これらは、M I M O チャネルを推定し、次いで、受信信号を等化するために使用され得る。送られる V H T - L T F の数は、ユーザごとの空間ストリームの数よりも大きいかまたはそれに等しいことがある。最終的に、データフィールドの前のプリアンブル中の最後のフィールドは V H T - S I G - B 3 5 4 である。V H T - S I G - B 3 5 4 は B P S K 変調され、パケット中の有用なデータの長さに関する情報を提供することができ、マルチユーザ (M U) M I M O パケットの場合、M C S を提供する。シングルユーザ (S U) の場合、この M C S 情報は、代わりに、V H T - S I G A フィールド 3 5 0 中に含まれ得る。V H T - S I G - B 3 5 4 に続いて、データシンボル 3 2 8 が送信され得る。

30

40

【 0 0 4 8 】

[0059] 8 0 2 . 1 1 a c は様々な新しい特徴を 8 0 2 . 1 1 ファミリーに導入し、1 1 / g / n デバイスとの後方互換性があったプリアンブル設計をもつデータパケットを含み、また、1 1 a c の新しい特徴を実装するのに必要な情報を与えたが、多元接続のための O F D M A トーン割振りのための構成情報は 1 1 a c データパケット設計によって与えられない。I E E E 8 0 2 . 1 1 、または O F D M サブキャリアを使用する他のワイヤレスネットワークプロトコルの何らかの将来のバージョンにおいて、そのような特徴を実装するために新しいプリアンブル構成が望まれる。

【 0 0 4 9 】

50

[0060]図4は、HE-SIGBフィールド460を含む例示的な物理レイヤパケット400の図である。図4のパケット400は、図3のパケット300と同様であり、それから適応され、簡潔のために、パケット300と400との間の違いのみがここで説明される。いくつかの態様では、図4は、例示的なIEEE802.11axパケットのためのパケット構造を示す。いくつかの態様では、AP104またはSTA106は、図1のAP HEW224もしくはSTA HEW224または図2のHEWプロセッサ224を使って、パケット400を符号化し得る。パケット400は、L-STF322と、L-LTF324と、L-SIG326とを備え、これらは、まとめてレガシープリアンブル401と呼ばれ得る。パケット400は、反復L-SIGフィールド440と、HE-SIGAフィールド450と、HE-SIGBフィールド460とをさらに備える。IEEE802.11に特徴が追加されたので、追加の情報をSTAに与えるために、データパケット中のSIGフィールドのフォーマットに対する変更が開発された。たとえば、HE-SIGBフィールド460中の情報は、パケット400のデータ328の復号を円滑にするための制御情報を含み得る。たとえば、受信側STAがデータ328を復号することを可能にするためのMCS、コーディング、空間多重化などである。HE-SIGBフィールド460は、各スケジュールされたSTAが、1つまたは複数の割り当てられたリソースユニット(RU)中のデータを復号することができるよう、リソース割振り情報も提供し得る。いくつかの実施形態では、RUは、個々の宛先STAまたはデバイスに割り振られるトーンの固有セットに対する別の用語である場合がある。

10

20

30

40

50

【0050】

[0061]当業者は、図示されたパケット400が追加フィールドを含むことができること、フィールドが並べ替えられ、除去され、および/またはサイズ変更され得ること、ならびにフィールドの内容が変更され得ることを諒解されよう。たとえば、様々な実施形態において、HE-SIGBフィールド460は、HE-STF、HE-LTF、1つまたは複数の追加HE-SIGBフィールド、1つまたは複数の反復フィールドなどのうちの1つまたは複数をさらに含み得る。

【0051】

[0062]図示の実施形態では、パケット400は、1xシンボル持続時間を使う。他の実施形態では、4xシンボル持続時間は、たとえば、HE-SIGB460および/またはデータ328の任意の部分など、パケット400の少なくとも一部分のために使われ得る。

【0052】

[0063]いくつかの態様では、HE-SIGAフィールド450は、2つの1xシンボルを占有し得る少なくとも26ビットを備え得る。いくつかの実施形態では、HE-SIGAフィールドは、時間において、または周波数サブキャリア(トーン)において反復され得る。いくつかの態様では、デバイスまたはプロセッサ(たとえば、図2のHEWプロセッサ224)が、HE-SIGAフィールド450が反復されるところでこれらの26個のビットフィールドをLRで符号化する場合、HE-SIGAフィールド450は、4つの1xシンボル(たとえば、最後のものは約16μs)を占有し得る。LRモード(たとえば、MCS10)で動作するとき、1つの1xシンボルのみを占有し、したがって、反復されると、LRモードにおいて合計で2つの1xシンボルを占有するよう、HE-SIGAフィールド450中のビットの数を削減することが望ましい場合がある。

【0053】

[0064]いくつかの実施形態では、HE-SIGBフィールド460は、2つの部分、すなわち第1の部分と第2の部分とを備え得る。いくつかの態様では、第1の部分は、STAすべてについてのRU割振り情報を、周波数帯域幅(BW)の対応する20MHzチャネル中に含み得る共通部分と呼ばれ得る。いくつかの態様では、第2の部分は、各STAについてのユーザ別情報を含み得る専用部分と呼ばれ得る。いくつかの実施形態では、第1の部分は、第2の部分とは別個に符号化され得る。他の態様では、第1の部分は、第2の部分の一部または全部と一緒に符号化され得る。

【0054】

[0065] いくつかの実施形態では、HE-SIGBフィールド460符号化プロセスは、20MHzごとに行われ、1つまたは複数のバイナリ畳込み符号（BCC）コードブロックまたはコードワードを備える。各コードブロックは、ジョイント符号化されてよく、「k」個のユーザについてのユーザ別情報を含む。いくつかの態様では、異なるコードブロックの間の境界は、OFDMシンボル境界と必ずしも整合しない場合がある。HE-SIGBフィールド460符号化構造は、図5Aおよび図5Bに示す以下の2つの選択肢のうちの1つに基づき得る。

【0055】

[0066] 図5Aは、例示的なHE-SIGBフィールド500符号化構造の図である。いくつかの態様では、HE-SIGBフィールド500は、図4のHE-SIGBフィールド460の例示的な符号化構造を備え得る。示されるように、共通部分または共通ブロック501は、それ自体のBCCコードブロックにおいて別個に符号化され、専用部分510は、すべての「k」個のユーザ用の1つまたは複数のBCCコードブロックにおいて別個に符号化される。図5Aにおいて、コードブロック515は、2つのユーザについての情報を符号化するための、ユーザブロック511と、ユーザブロック512と、CRC/末尾部分513とを備える。コードブロック530は、HE-SIGBフィールド500中の最終コードブロックを表し、ユーザブロック531とCRC/末尾部分532とを備える。いくつかの態様では、HE-SIGBフィールド500中の最終コードブロックは、前のコードブロックに含まれていた「k」個未満のユーザブロックを含み得る。図5Aは、「k」の値が2つのユーザに等しい例を示すが、2よりも大きいか、またはそれよりも小さい他の値も可能である。

10

20

30

30

40

【0056】

[0067] 図5Bは、例示的なHE-SIGBフィールド550符号化構造の図である。いくつかの態様では、HE-SIGBフィールド550は、図4のHE-SIGBフィールド460の例示的な符号化構造を備え得る。示されるように、共通部分または共通ブロック501は、BCCコードブロック560中のユーザブロック561、562、およびCRC/末尾部分563と一緒に符号化される。専用部分510の残りの部分は、すべての「k」個のユーザ用の1つまたは複数のBCCコードブロックにおいて符号化される。図5Bにおいて、コードブロック570は、2つのユーザについての情報を符号化するための、ユーザブロック571と、ユーザブロック572と、CRC/末尾部分573とを備える。コードブロック580は、HE-SIGBフィールド550中の最終コードブロックを表し、ユーザブロック581とCRC/末尾部分582とを備える。いくつかの態様では、HE-SIGBフィールド550中の最終コードブロックは、前のコードブロックに含まれていた「k」個未満のユーザブロックを含み得る。これらの実施形態では、最終コードブロックは、最終コードブロックの持続時間が他のコードブロックと同じになるように、追加パディングビットを含むパディングフィールド（たとえば、以下で論じられる図7のパディングフィールド732、782）も備え得る。これらの追加パディングビットは、送信機によっても符号化されるように、CRC/末尾部分に先行して配置され得る。追加パディングビットは、送信機における符号化プロセスの後で追加されるように、CRC/末尾部分の後に置かれてもよい。共通部分501中の情報に基づいて、受信側STAは、共通部分501から、ユーザの実際の数を知っているので、パディングビットを破棄してよい。いくつかの実施形態では、最終コードブロックは「k」個のユーザブロックを含んでよく、パディングは必要ない場合がある。図5Bは、「k」の値が2つのユーザに等しい例を示すが、2よりも大きいか、またはそれよりも小さい他の値も可能である。

40

【0057】

[0068] いくつかの実施形態では、BW 40MHzのためのHE-SIGB符号化構造（たとえば、500または550）は、各STAが、異なる内容（以下では、1/2と記される）を運ぶちょうど2つの20MHzを復号することを要求する。たとえば、第1の20MHzは、対応する20MHzデータ部分（たとえば、図3および図4のデータ部分

50

328)についてのSTA向けのリソース割振りとユーザ別情報とを運んでよく、第2の20MHzは、対応する20MHzデータ部分についてのスケジューリング情報を含んでよい。したがって、HE-SIGBを受信した各STAは、そのRU割振りを決定するために、両方の20MHzチャネル(たとえば、第1の[1次]20MHzおよび第2の[2次]20MHz)を復号する必要があり得る。

【0058】

[0069]より大きいPPDU周波数BW(たとえば、80または160MHz)の場合、各40MHzは複製され、各STAが、HE-SIGB内容をすべて取得するために、2つの20MHzチャネルを復号することが望ましい場合がある。1つおきの20MHzチャネル(1、3、5、7および2、4、6、8)についての共通および専用内容は、一緒にシグナリングされ得る。たとえば、図6は、80MHzを超える周波数BW用の例示的なHE-SIGB符号化構造600を示す。示されるように、20MHzチャネル603はチャネル601の複製であり、20MHzチャネル604はチャネル602の複製である。いくつかの態様では、チャネル601または603のいずれかの中に割り振られるSTAは、一緒にシグナリングされる。同様に、チャネル602または604のいずれかの中に割り振られるSTAは、一緒にシグナリングされ得る。

10

【0059】

[0070]図5Aおよび図5Bに示したように、いくつかの態様では、複数のBCCコードブロックサイズが必要とされ得る。共通部分501および専用部分510が異なるコードブロックサイズを有し得るので、異なるサイズが必要とされ得る。いくつかの態様では、共通部分501および専用部分510は、異なる量の情報を有し、そのような情報を運ぶのに、異なるサイズのコードブロックを要求し得る。さらに、いくつかの実施形態では、PPDU周波数BWが増大すると、共通部分501の内容が増大する。たとえば、80MHz周波数BW用に、共通部分は、上述したように、20MHzチャネル(たとえば、図6のチャネル601)および複製された20MHzチャネル(たとえば、図6のチャネル603)についてのリソース割振り情報を含むことを要求され得る。したがって、共通部分501中の情報の量は、20MHzまたは40MHz周波数BWよりも、80MHz周波数BWにおいて大きいが、それは、それらの周波数BWが複製を要求しないからである。さらに、いくつかの態様では、共通部分501サイズは、シングルユーザ(SU)OFDMAおよびMU-MIMO割振り用に異なってもよい。たとえば、MU-MIMO割振りは、各STAについてのRU割振り情報ならびに各割振りに割り当てられたユーザの数を要求する場合があり、したがって、そのような情報を含むために、SU OFDMA割振りよりも大きい共通部分サイズを有し得る。

20

30

【0060】

[0071]さらに、HE-SIGBフィールド中の最終コードブロック(たとえば、コードブロック530または580)は、前のコードブロックとは異なるサイズを有し得る。たとえば、図5Aおよび図5Bに示すように、最終コードブロック530および580はただ1つのユーザコードブロックを含み、前のコードブロックは2つのユーザコードブロックを含むが、最終コードブロック用の他のサイズも可能である。

40

【0061】

[0072]異なるサイズのコードブロック、および上で論じたHE-SIGB符号化に関する他の問題は、復号を円滑にするとともにパケットエラーレート(PER)を低減するHE-SIGB符号化構造を指定することによって対処され得る。いくつかの実施形態では、HE-SIGBフィールドの共通および専用部分を分離することが有益であり得る。いくつかの態様では、すべてのチャネル用の共通部分(たとえば、共通部分501)は、同じコードブロックにおいて一緒に符号化され、すべてのチャネル用の専用部分(たとえば、専用部分510)は、複数のコードブロックにグループ化される。

【0062】

[0073]図7は、80MHz周波数BWを介して複数のユーザにデータを送信するための第1の例示的なHE-SIGB符号化構造700の図である。いくつかの態様では、HE

50

- S I G B 符号化構造 7 0 0 は、図 4 の H E - S I G B フィールド 4 6 0 の例示的な符号化構造を備え得る。H E - S I G B 符号化構造 7 0 0 は、8 0 M H z 周波数 B W の第 2 および第 4 の 2 0 M H z チャネルを介して送信される 2 0 M H z チャネル 7 0 1 と、8 0 M H z 周波数 B W の第 1 および第 3 の 2 0 M H z チャネルを介して送信される 2 0 M H z チャネル 7 5 1 とを備える。H E - S I G B 符号化構造 7 0 0 は、チャネル 7 0 1 用に、共通部分 7 0 2 と、専用部分 7 2 0 と、最終コードブロック 7 3 0 とをさらに備える。専用部分 7 2 0 は、3 つのユーザ (S T A) 用の専用内容 7 1 1 および C R C / 末尾部分と、次の 3 つのユーザ用の専用内容 7 1 2 および C R C / 末尾部分とを備える。いくつかの態様では、専用内容 7 1 1 および 7 1 2 は、ユーザの各々向けのユーザブロック (たとえば、図 5 A のユーザブロック 5 1 1 、 5 1 2) を、それぞれの専用内容ブロック中に備え得る。最終コードブロック 7 3 0 は、専用内容 7 3 1 とパディング情報 7 3 2 とを備え得る。いくつかの態様では、専用内容 7 3 1 は、ユーザの各々用のユーザブロックを、専用内容 7 3 1 ブロック中に備え得る。たとえば、コードブロック 7 3 0 中の専用内容 7 3 1 は、1 つ、2 つ、または 3 つのユーザ用のユーザブロックを備え得る。

10

【 0 0 6 3 】

[0074] H E - S I G B 符号化構造 7 0 0 は、同様に、チャネル 7 5 1 用に、共通部分 7 5 2 と、専用部分 7 6 0 と、最終コードブロック 7 8 0 とを備える。専用部分 7 6 0 は、3 つのユーザ (S T A) 用の専用内容 7 6 1 および C R C / 末尾部分と、次の 3 つのユーザ用の専用内容 7 6 2 および C R C / 末尾部分とを備える。いくつかの態様では、専用内容 7 1 1 および 7 1 2 は、ユーザの各々向けのユーザブロック (たとえば、図 5 A のユーザブロック 5 1 1 、 5 1 2) を、それぞれの専用内容ブロック中に備え得る。最終コードブロック 7 8 0 は、専用内容 7 8 1 とパディング情報 7 8 2 とを備え得る。いくつかの態様では、専用内容 7 8 1 は、ユーザの各々用のユーザブロックを、専用内容 7 8 1 ブロック中に備え得る。たとえば、コードブロック 7 8 0 中の専用内容 7 8 1 は、1 つ、2 つ、または 3 つのユーザ用のユーザブロックを備え得る。

20

【 0 0 6 4 】

[0075] いくつかの態様では、共通部分 7 0 2 および 7 5 2 のサイズは、各 2 0 M H z について同じである。ただし、いくつかの実施形態では、このサイズは、P P D U 周波数 B W サイズに基づいて異なり得る。いくつかの態様では、P P D U 周波数 B W サイズは、S I G A フィールド (たとえば、H E - S I G A フィールド 4 5 0) 中で示され得る。いくつかの態様では、S U - O F D M A および M U - M I M O 用の共通部分は異なる場合があり、これは、受信側 S T A に対して復号問題を引き起こし得る。いくつかの実施形態では、共通部分 (たとえば、7 0 2 および 7 5 2) サイズが両方に対して確実に同じになるようになることが可能であり得る。ただし、共通部分と専用部分とを含むコードブロックは、専用部分中の情報に基づいて異なるサイズを有し得る。

30

【 0 0 6 5 】

[0076] 以下のテーブル 1 は、各 P P D U 周波数 B W 用の共通部分中の例示的なビット数を示す。上述したように、周波数 B W が増大すると、共通部分のサイズは増大する (たとえば、8 または 1 1 ビットから、3 2 または 4 4 ビットへ) 。

40

【 0 0 6 6 】

【表1】

テーブル1

共通部分	選択肢1	選択肢2
20 MHz	8	11
40 MHz	8	11
80 MHz	16	22
160 MHz	32	44

10

【0067】

[0077] いくつかの実施形態では、各ユーザ用の専用部分（たとえば、図5Aおよび図5Bのユーザブロック511、512、561、562など）は、約19ビットを要求する。この可能ビット割振りは、SU OFDMAおよびMU-MIMO割振りの両方にあてはまり得る。いくつかの態様では、SU OFDMAおよびMU-MIMO用の各ビットの解釈または定義は異なり得る。

【0068】

[0078] たとえば、以下のテーブル2は、OFDM実施形態のための、専用部分中のビットの例示的な割振りを示す。専用部分中の情報は、データの予定受信側を識別するためのSTA識別子(ID)フィールドを含み得る。さらに、専用部分は、データの空間多重化および変調に関する情報も含み得る。たとえば、MCS、コーディング、空間ストリームの数(Nss)、時空間ブロックコーディング(STBC)が使われるかどうか、および送信ビームフォーミング(TxBF)が使われるかどうかである。以下のテーブル2は、STA IDと空間多重化および変調情報の両方についての、合計で19になる値を示すための例示的なビット割振りを示す。

20

【0069】

【表2】

テーブル2

SIGB専用部分	ビット数	記述
STA ID	9	予定受信側の識別
空間多重化および変調	10	MCS(4ビット)、コーディング(1ビット)、Nss(3ビット)、STBC(1ビット)、TxBF(1ビット)
合計	19	

30

【0070】

[0079] 各ユーザ向けのリソース割振り計画は、共通部分中で定義され得る。ユーザ別内容の順序付けは、RU割振りをユーザ(STA)にマップすることによって示され得る。たとえば、割振り計画の順序は、専用部分中の、ユーザの復号順序と同じであり得る。以下のテーブル3は、共通部分中に含まれる例示的な割振り計画と、その割振り計画にとって可能な割振りの数とを示す。割振りは、各ユーザに割り振られるトーンの数を示す。専用部分を復号するSTAは、専用部分中の情報が、それらのSTAに向けられているかどうか決定するのに、割振り計画を使うことができる。たとえば、専用内容711を復号するSTAは、専用内容711中のSTA IDがそれ自体のSTA IDと一致することに気づくことができ、次いで、割振り計画から、STAに割り振られる特定の内容を決定すればよい。

40

【0071】

【表3】

テーブル3

割振り計画	割振りの数
9x[1x26]	1
1x[2x26] + 7x[1x26]	4
2x[2x26] + 5x[1x26]	6
3x[2x26] + 3x[1x26]	4
4x[2x26] + 1x[1x26]	1
1x[1x106] + 5x[1x26]	2
1x[1x106] + 1x[2x26] + 3x[1x26]	4
1x[1x106] + 2x[2x26] + 1x[1x26]	2
2x[1x106] + 1x[1x26]	1
1x[1x242]	1
1x[1x484]	1
1x[1x996]	1
合計	28 - 「5」ビットを要求する

10

【0072】

[0080]以下のテーブル4は、MU-MIMO実施形態のための、専用部分中のビットの例示的な割振りを示す。OFDM実施形態のように、専用部分中の情報は、データの予定受信側を識別するためのSTA IDフィールドを含み得る。さらに、専用部分は、空間ストリームの数(Nss)、ストリームがどこで始まり、終わるかを示すためのストリームインデックス、ならびにデータの空間多重化および変調に関する情報も含み得る。示されるように、MU-MIMO実装形態は、OFDMAと同じ数のユーザ別ビット、すなわち19を使う。いくつかの様では、グループ識別子(GID)も、MU-MIMO割振り用に使われてよく、共通部分中で示され得る。

20

【0073】

【表4】

テーブル4

30

SIGB専用部分	ビットの数	記述
STA ID	9	予定受信側の識別
Nss	2	スケジュールされるストリームの数を示す
ストリームインデックス	3	第1のストリームのインデックスを示す。
		ユーザに割り当てられた追加ストリームは、インデックスを増分することによって配置される
空間多重化および変調	5	MCS(4ビット)、コーディング(1ビット)
合計	19	

40

【0074】

[0081]以下のテーブル5は、異なるPPDU周波数BW用の例示的な共通部分サイズを示す。例示的な共通部分サイズは、SU-OFDMAおよびMU-MIMO実施形態の両方にあてはまり得る。上述したように、最終コードブロック(たとえば、コードブロック730)は、シンボルまたは他の境界に合致するための追加パディング(たとえば、パディング732、782)とともに1~3つのユーザを含み得る。いくつかの実施形態では、追加パディングは、特定のコードブロックサイズ(たとえば、前のコードブロックのコードブロックサイズ)に整合するための追加ビットを備え得る。他の実施形態では、追加

50

パディングは、前のコードブロックのコードブロックサイズにかかわらず、コードブロックサイズを、O F D Mシンボル境界と整合するための追加ビットを備え得る。8 0 および1 6 0 M H z の場合、共通ビットは、共通部分の増大したサイズを与えられると、別個のコードブロック中で符号化され得る。

【0 0 7 5】

【表 5】

テーブル5

PPDU BW	選択肢1:8ビット 共通部分+ 2つのユーザ	選択肢2:11ビット 共通部分+ 2つのユーザ	専用部分 3つのユーザ
40 MHz	$8+(19*2)+10 = 56$	$11+(19*2)+10 = 59$	$(19*3)+10 = 67$
80 MHz	$16+(19*2)+10 = 64$	$22+(19*2)+10 = 70$	
160 MHz	$32+(19*2)+10 = 80$	$44+(19*2)+10 = 92$	

【0 0 7 6】

[0082]いくつかの実施形態では、H E - S I G B 専用部分（たとえば、専用部分 7 2 0 ）中のS T A I D フィールドの長さは、基本サービスセット（B S S ）に関連付けられたアクティブユーザの数に基づいて変えられ得る。たとえば、3 0 個のユーザがアクティブである場合、それらのユーザは、テーブル2および4に示すように、完全な9 ~ 1 1 ビットではなく、5 ビットで対処され得る。ユーザごとのS T A I D ビットの数が9よりも小さい場合、3つより多いユーザが、単一のコードブロック中に含められ得る。ユーザごとの専用ビットの数は減少するので、たとえば、S T A I D 用に4 ビットが使われた場合、ユーザごとの専用ビットの数は、 $1 0 + 4 = 1 4$ ビットに等しくなる。いくつかの態様では、コードブロック中に含まれるビットの数が $(4 * 1 4) + 1 0 = 6 6$ ビットに等しくなるように、4つのユーザが、1つのコードブロック中に含められ得る。たとえば、図7を参照すると、S T A I D フィールド用に使われるビットの数が削減された場合、専用内容7 1 1、7 1 2、7 6 1、および/または7 6 2は、示される3つのユーザではなく、3つより多いユーザ（たとえば、4つのユーザ）用のユーザブロックを含むことが可能であり得る。したがって、専用部分用のコードブロックサイズは、S T A I D 用に割り振られるビットの数に基づいて変わり得る。いくつかの態様では、S T A I D 用のビットの数は、動的に割り振られ得る。

【0 0 7 7】

[0083]第2のH E - S I G B 符号化構造において、各2 0 M H z チャネル用の共通および専用部分は、シーケンシャル構造で一緒にグループ化され得る。グループ化された部分は、特定の2 0 M H z チャネル用の周波数ブロックを作成し得る。図8は、周波数ブロックを使う、第2の例示的なH E - S I G B 符号化構造8 0 0 の図である。いくつかの態様では、H E - S I G B 符号化構造8 0 0 は、図4のH E - S I G B フィールド4 6 0 の例示的な符号化構造を備え得る。H E - S I G B 符号化構造8 0 0 は、8 0 M H z 周波数B W の第2および第4の2 0 M H z チャネルを介して送信される2 0 M H z チャネル8 0 1 と、8 0 M H z 周波数B W の第1および第3の2 0 M H z チャネルを介して送信される2 0 M H z チャネル8 5 1 とを備える。H E - S I G B 符号化構造8 0 0 は、第2の2 0 M H z チャネル用の共通部分8 0 2 と、第2の2 0 M H z チャネル用の専用部分8 1 1 と、第2の2 0 M H z チャネル用の最終コードブロック8 1 2 とを含む周波数ブロック8 1 0 をさらに備える。H E - S I G B 符号化構造8 0 0 は、第4の2 0 M H z チャネル用の共通部分8 2 1 と、第4の2 0 M H z チャネル用の専用部分8 2 2 と、第4の2 0 M H z チャネル用の最終コードブロック8 2 3 と、任意選択の追加パディング8 2 4 とを含む周波数ブロック8 2 0 をさらに備える。示されるように、共通部分8 0 2 は、共通部分に、2つのユーザ用の専用内容を加えたものを備える。専用部分8 1 1 は、3つのユーザ（S T A ）用の専用内容とC R C / 末尾部分とを備え、専用部分8 1 2 は、3つのユーザに対す

10

20

30

40

50

る最後のものについての専用内容を周波数ブロック中に備える。いくつかの態様では、専用部分 811 および 812 (ならびに共通部分 802 に含まれる専用内容) は、ユーザの各々用のユーザブロック (たとえば、図 5A のユーザブロック 511、512) を、それぞれの専用内容ブロック中に備え得る。同様に、第 4 の 20 MHz チャネル用の共通部分 821 は、共通部分と、それに加えて、2つのユーザ用の専用内容とを含む。専用部分 822 は、3つのユーザ (STA) 用の専用内容と CRC / 末尾部分とを備え、専用部分 823 は、3つのユーザに対する最後のものについての専用内容を周波数ブロック中に備える。パディング 824 は、最終コードブロックサイズを、前のコードブロック、周波数ブロックと、または OFDM シンボル境界とのいずれかと整合させるために、図 7 のパディング 732 および 782 と同様の追加ビットを備える。いくつかの態様では、専用部分 822 および 823 (ならびに共通部分 821 に含まれる専用内容) は、ユーザの各々用のユーザブロック (たとえば、図 5A のユーザブロック 511、512) を、それぞれの専用内容ブロック中に備え得る。

10

20

30

40

50

【0078】

[0084] HE-SIGB 符号化構造 800 は同様に、チャネル 851 用の、共通部分 852 と、専用部分 861 と、最終コードブロック 862 とを含む、第 1 の 20 MHz チャネル用の周波数ブロック 860 を備える。HE-SIGB 符号化構造 800 は、チャネル 851 用の、共通部分 881 と、専用部分 882 と、最終コードブロック 883 と、追加パディング 884 とを含む、第 3 の 20 MHz チャネル用の周波数ブロック 880 をさらに備える。いくつかの態様では、専用部分 861、862、882、883、ならびに共通部分 852 および 881 中の専用内容は、ユーザの各々用のユーザブロック (たとえば、図 5A のユーザブロック 511、512) を、それぞれの専用内容ブロック中に備え得る。いくつかの実施形態では、共通部分 802、821、852、および図 881 [共通部分 + 2つのユーザ] のサイズは、各周波数ブロックに対して同じであり、別個に符号化される。いくつかの態様では、周波数ブロックの数は、SIGA フィールド (たとえば、図 4 の HE-SIGA フィールド 450) 中の周波数 BW 指示によって決定され得る。いくつかの実施形態では、共通および専用部分が OFDMA および MU-MIMO 割振りに対して同じサイズを確実に有するようにすることが可能であり得る。周波数ブロック境界は、対応する共通部分によって示され得る。したがって、各共通部分は、専用部分の前に、最初に復号される必要があり得る。たとえば、共通部分 802 は、共通部分と、2つのユーザ用の専用部分とを備える。共通部分は、HE-SIGB フィールドを復号する STA が、現在の周波数ブロック 810 の最後と、次の周波数ブロック 820 の最初とを決定することができるよう、専用部分またはユーザがどのようにあるかについての情報を含む。いくつかの態様では、周波数ブロック内には、3つの可能なコードブロックサイズがあり得る。たとえば、共通部分、専用部分および / または最終コードブロックを含むコードブロックである。

【0079】

[0085] 第 3 の HE-SIGB 符号化構造では、周波数 BW 用の各複製されていない 20 MHz 部分中で、すべてのチャネル用の共通および専用部分は、各共通およびユーザ別情報に適用される CRC と、単一のコードブロックを形成するようにジョイント符号化され得る。図 9 は、単一のコードブロックを使う、第 3 の例示的な HE-SIGB 符号化構造 900 の図である。いくつかの態様では、HE-SIGB 符号化構造 900 は、図 4 の HE-SIGB フィールド 460 の例示的な符号化構造を備え得る。HE-SIGB 符号化構造 900 は、80 MHz 周波数 BW の第 2 の 20 MHz チャネルを介して送信される 20 MHz チャネル 901 と、80 MHz 周波数 BW の第 1 の 20 MHz チャネルを介して送信される 20 MHz チャネル 951 とを備える。HE-SIGB 符号化構造 900 は、第 2 の 20 MHz チャネル用の共通部分 902 と第 2 の 20 MHz チャネル用の専用部分 920 とをさらに備える。専用部分 920 は、各ユーザ (STA) 用のユーザブロック 910 と、各ユーザブロック 910 用の対応する CRC 915 とを備える。示されるように、「N」個のユーザ用の専用部分 920 は、ユーザブロック 910a、910b、最高 9

10nまでと、対応するCRC915a、915b～915nとを備える。同様に、HE-SIGB符号化構造900は、第1の20MHzチャネル用の共通部分952と第1の20MHzチャネル用の専用部分980とをさらに備える。専用部分980は、各ユーザ(STA)用のユーザブロック970と、各ユーザブロック970用の対応するCRC975とを備える。示されるように、「N」個のユーザ用の専用部分980は、ユーザブロック970a、970b、最高970nまでと、対応するCRC975a、975b～975nとを備える。いくつかの実施形態では、HE-SIGB符号化構造900は、共通部分902および952の後であるとともにユーザブロック910aおよび970aの前である追加CRCフィールドも備え得る。

【0080】

10

[0086]復号した後、受信側STAは、共通部分902および952と専用部分920および980とを解析し、各STA用のCRCを調べる。各ユーザブロック910用の個々のCRCおよびは、各ユーザ向けのHE-SIGB性能が以前のソリューションに匹敵することを保証するのを助け得る。いくつかの実施形態では、OFDMシンボルの数が最大で16であり得るので、追加ハードウェアが、より多くの状態をバッファリングすることを必要とされるできる。

【0081】

20

[0087]いくつかの実施形態では、單一コードブロックHE-SIGB符号化構造は、本明細書で説明した実施形態のうちのいずれとも組み合わせて使われ得る。たとえば、單一コードブロック符号化構造は、図8のHE-SIGB符号化構造800などのシーケンシャルHE-SIGB符号化構造と組み合わせて使われ得る。本実施形態では、図9のパディング919の後、20MHzチャネル901上の別個のコードブロックが、例示的な80MHzチャネルの第4の20MHzチャネル用に符号化され得る(たとえば、図8の周波数ブロック810および820のシーケンシャル構造と同様)。

【0082】

30

[0088]第1および第3の20MHzチャネルの共通部分は一緒に組み合わされてもよく、第1および第3の20MHzチャネルの専用部分は、上述したように一緒に組み合わされてよい。この場合、共通部分902または952の後のCRCは、PPDU周波数BWに依存して異なり得る。他の実施形態では、20MHzチャネルすべて(たとえば、図6の80MHz周波数BW中の20MHzチャネル601～604)の共通部分すべてが、一緒に符号化され得る。さらに、いくつかの態様では、20MHzチャネルすべて(たとえば、図6の80MHz周波数BW中の20MHzチャネル601～604)の専用部分/内容すべてが、一緒に符号化され得る。これらの実施形態では、共通部分サイズが周波数BWに基づいて変わらないので、第1のCRCのロケーションは、周波数BWに基づいて異なるものにならない。

【0083】

40

[0089]いくつかの実施形態では、1つまたは複数のチャネルが、STAが復号することも1つまたは複数のチャネルを介して送信することもできないような大量の干渉を受ける場合がある。図10は、80MHz周波数帯域幅の1つの20MHzチャネルが過度の干渉または干渉レベルを有し、通信が可能でない、異なるシナリオの図1000である。80MHzチャネルは、1次、2次、第3および第4の20MHzチャネルを備える。シナリオ1において図10に示すように、2次20MHzチャネルは通信が可能でない。シナリオ2において、第3の20MHzチャネルは通信が可能でない。シナリオ3において、第4の20MHzチャネルは通信が可能でない。追加シナリオも可能である。たとえば、複数のチャネルが、通信が不可能な場合がある(すなわち、破壊されている)。

【0084】

50

[0090]1次40MHzチャネルは、PPDU周波数BW全体用のHE-SIGBフィールドを復号するのに使うことができないので、シナリオ1の実施形態は、HE-SIGBへのより高い影響を有し得る。他の20MHzチャネル(たとえば、第3および第4)を破壊すると、それらのチャネルにおいてHE-SIGB内容が削減されるので、より小さ

い影響が出る。たとえば、より小さい数のチャネルについての情報が、STAによって処理される必要があり得る。

【0085】

[0091]いくつかの実施形態では、第2の20MHzチャネルを破壊することは禁止され得る。第3および第4の20MHz帯域のみを破壊することが許可され得る。いくつかの態様では、2次20MHzチャネルにおいて過度の干渉または干渉レベルがある場合、PPDU周波数BWは、1次20MHzチャネルまで削減される

[0092]他の実施形態では、受信機STAは、別個の20MHzチャネル中にあって、必ずしも1次20MHzを含む40MHz中にはないHE-SIGBを復号する。どのチャネルが復号されるべきであるかは、様々なやり方で示され得る。たとえば、チャネルボンディングが、SIGAフィールド（たとえば、図4のHE-SIGA450）中でシグナリングされ得る。他の態様では、SIGAフィールドの前に復号された初期ビットが、2次20MHzそれとも第4の20MHzが復号されるべきであるかを示し得る。さらに、PPDU周波数BWにおけるユーザの数は、この場合、制限されない。たとえば、MCS0レートでの16個のユーザが、各80MHz用にサポートされ得る。

【0086】

[0093]他の実施形態では、チャネルボンディングに対処するために、受信側STAが1次40MHzのみを復号するように、HE-SIGB構造を修正することが可能であり得る。たとえば、第2の20MHzが破壊されると、情報はすべて、1次20MHzチャネル中で送信され得る。いくつかの態様では、全データを、1次チャネルを介して送信すると、HE-SIGB符号化構造に影響し得る。たとえば、第1のHE-SIGB符号化構造700において、共通部分のサイズは変更される場合があり、コードブロックの数は増大し得る。第2のHE-SIGB符号化構造800において、共通または専用部分のサイズに対する変更はなくてよいが、STAは、追加の20MHz周波数ブロックを復号する必要があり得る。第3のHE-SIGB符号化構造900において、單一コードブロック構造サイズは影響されなくてよい。本実施形態では、STAは、チャネルボンディング指示に基づいて内容を解析する必要がある。いくつかの態様では、SIGBシンボルの総数がMCS0レートにおいて16に制限される場合、ユーザの数が制限され得る。

【0087】

[0094]いくつかの実施形態では、HE-SIGBのMCSは、異なるMCSレートで送信され得る。いくつかの態様では、20MHzごとのMCSが可能である（たとえば、20MHzチャネルのすべての共通および専用部分が同じMCSを有する）。異なる20MHzチャネルは、異なるMCSレートを有し得る。20MHzチャネル用の特定のMCSレートは、SIGAフィールド中で示され得る。いくつかの態様では、SIGAフィールド中のMCSビットの数は、異なるMCSレートを示すために倍にされる。

【0088】

[0095]いくつかの態様では、複数のSTAに送られるブロードキャスト／マルチキャスト送信があり得る。いくつかの実施形態では、複数のユーザに宛てられた送信用の専用または共通STA-IDを指定することが可能であり得る。意図されたユーザは、MACヘッダにより、送信がユーザを意図していることを見分けるか、または決定するであり得る。たとえば、意図されたユーザ用のSTA-IDがMACヘッダ中に配置されている場合である。

【0089】

[0096]いくつかの態様では、RU割振りにおいてギャップが存在し得る。割り振られないRU用の専用STA-IDを指定することが望ましい場合がある。いくつかの実施形態では、RUシグナリング中ですべての可能ギャップを構成すると、RU割振りテーブルを大きくし、実装に適さないものにすることになる。ある代替では、STAがギャップをスキップしてもよいギャップを識別するための別個のテーブルを有することが可能であり得る。このような代替は、RU割振りにおけるギャップの見込みによっては、より効率的であり得る。

10

20

30

40

50

【0090】

[0097]図11は、図1のワイヤレス通信システム100内で利用され得るワイヤレス通信の例示的な方法のフローチャート1100を示す。この方法は、図2に示されるワイヤレスデバイス202のような、本明細書で説明されるデバイスによって全体または一部が実装され得る。本明細書では、図示された方法について、図1に関して上記で説明したワイヤレス通信システム100、ならびに図4～図5に関して上記で説明したパケット400および401に関して説明するが、図示された方法は、本明細書で説明する別のデバイス、または(STA106および/もしくはAP104などの)任意の他の好適なデバイスによって実装され得ることを、当業者は諒解されよう。本明細書では、図示された方法について、特定の順序に関して説明するが、様々な実施形態では、本明細書のブロックは異なる順序で実施されるか、または省略され得、さらなるブロックが追加され得る。

10

【0091】

[0098]最初に、ブロック1105において、ワイヤレスデバイスが、複数の受信デバイスへの送信用に、プリアンブルフィールドを備えるパケットを生成し、プリアンブルフィールドは信号(SIG)フィールドを備える。

【0092】

[0099]次に、ブロック1110において、ワイヤレスデバイスは、周波数帯域幅の各チャネル用のSIGフィールドの第1の部分の内容を符号化し、第1の部分は、すべての受信デバイスについての情報を備える。

20

【0093】

[0100]次いで、ブロック1115において、ワイヤレスデバイスは、周波数帯域幅の各チャネル用のSIGフィールドの第2の部分の内容を符号化し、第2の部分は1つまたは複数のコードブロックを備え、1つまたは複数のコードブロックは、複数の受信デバイスの各受信デバイスについての情報を含む。

30

【0094】

[0101]いくつかの実施形態では、ワイヤレス通信のための装置は、本明細書に記載するいくつかの実施形態に従って、方法500の機能のうちの1つまたは複数を実施することができる。装置は、信号を受信するための手段のための手段を備え得る。いくつかの実施形態において、受信するための手段は、受信機212、プロセッサ204、アンテナ216、または減衰器220(図2)によって実装され得る。特定の選択において、受信するための手段は、ブロック505(図5)の機能を実施するように構成され得る。装置は、受信信号に基づいて第1の減衰信号を生成するための手段を備え得る。いくつかの実施形態において、第1の減衰信号を生成するための手段は、受信機212、プロセッサ204、または減衰器220(図2)によって実装され得る。いくつかの実施形態において、第1の減衰信号を生成するための手段は、ブロック510(図5)の機能を実施するように構成され得る。

30

【0095】

[0102]装置は、複数の受信デバイスへの送信用に、プリアンブルフィールドを備えるパケットを生成するための手段をさらに備えることができ、プリアンブルフィールドは信号(SIG)フィールドを備える。いくつかの実施形態において、複数の受信デバイスへの送信用に生成するための手段は、送信機210、受信機212、プロセッサ204、DSP220、および/またはHEWプロセッサ224(図2)によって実装され得る。いくつかの実施形態では、生成するための手段は、ブロック1105(図11)の機能を実施するように構成され得る。

40

【0096】

[0103]装置は、周波数帯域幅の各チャネル用のSIGフィールドの第1の部分の内容を符号化するための手段をさらに備えることができ、第1の部分は、すべての受信デバイスについての情報を備える。いくつかの実施形態において、SIGフィールドの第1の部分の内容を符号化するための手段は、送信機210、受信機212、プロセッサ204、DSP220、および/またはHEWプロセッサ224(図2)によって実装され得る。

50

いくつかの実施形態では、S I G フィールドの第 1 の部分の内容を符号化するための手段は、ブロック 1110 (図 11) の機能を実施するように構成され得る。

【 0 0 9 7 】

[00104]装置は、周波数帯域幅の各チャネル用の S I G フィールドの第 2 の部分の内容を符号化するための手段をさらに備えることができ、第 2 の部分は 1 つまたは複数のコードブロックを備える。いくつかの実施形態において、S I G フィールドの第 2 の部分の内容を符号化するための手段は、送信機 210、受信機 212、プロセッサ 204、D S P 220、および / または H E W プロセッサ 224 (図 2) によって実装され得る。いくつかの実施形態では、S I G フィールドの第 2 の部分の内容を符号化するための手段は、ブロック 1115 (図 11) の機能を実施するように構成され得る。

10

【 0 0 9 8 】

[00105]情報および信号は様々な異なる技術および技法のいずれかを使って表され得ることを、当業者は理解されよう。たとえば、上記の説明全体にわたって言及され得るデータ、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、磁界もしくは磁性粒子、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得る。

【 0 0 9 9 】

[00106]本明細書で使用されるインターフェースという用語は、2つ以上のデバイスと一緒に接続するように構成されたハードウェアまたはソフトウェアを指すことができる。たとえば、インターフェースは、プロセッサまたはバスの一部であり得、デバイス間での情報またはデータの通信を可能にするように構成され得る。インターフェースは、チップまたは他のデバイスに統合され得る。たとえば、いくつかの実施形態では、インターフェースは、あるデバイスからの情報または通信を別のデバイスにおいて受信するように構成された受信機を備えることができる。(たとえば、プロセッサまたはバスの)インターフェースは、フロントエンドデバイスもしくは別のデバイスによって処理される情報もしくはデータを受信することができ、または受信された情報を処理することができる。いくつかの実施形態では、インターフェースは、情報またはデータを別のデバイスに送信または通信するように構成された送信機を備えることができる。したがって、インターフェースは、情報もしくはデータを送信することができ、または(たとえば、バスを介した)送信のために出力する情報もしくはデータを準備することができる。

20

【 0 1 0 0 】

[00107]本明細書で使用される「決定すること」という用語は、幅広い様々なアクションを包含する。たとえば、「決定すること」は、算出すること、計算すること、処理すること、導出すること、調査すること、探索すること(たとえば、テーブル、データベース、または別のデータ構造の中で探索すること)、確認することなどを含み得る。また、「決定すること」は、受信すること(たとえば、情報を受信すること)、アクセスすること(たとえば、メモリ中のデータにアクセスすること)などを含み得る。さらに、「決定すること」は、解決すること、選択すること、選ぶこと、確立することなどを含み得る。さらに、本明細書で使用される「チャネル幅」は、特定の態様では周波数帯域幅を包含し得、または周波数帯域幅とも呼ばれることがある。

30

【 0 1 0 1 】

[00108]本明細書で使用される、項目のリスト「のうちの少なくとも 1 つ」に言及する語句は、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。例として、「a、b、または c のうちの少なくとも 1 つ」は、a と、b と、c と、a - b と、a - c と、b - c と、a a と、b b と、c c と、a - b - c とを包含することが意図されている。

40

【 0 1 0 2 】

[00109]上記で説明した方法の様々な動作は、様々なハードウェア構成要素および / もしくはソフトウェア構成要素、回路、ならびに / またはモジュールなどの、その動作を実施することが可能な任意の適切な手段によって実施され得る。一般に、図に示すどの動作も、その動作を実施することが可能な対応する機能的手段によって実施され得る。

50

【0103】

[00110]したがって、いくつかの態様は、本明細書で提示された動作を実施するためのコンピュータプログラム製品を備え得る。たとえば、そのようなコンピュータプログラム製品は、本明細書で説明した動作を実施するために1つまたは複数のプロセッサによって実行可能である命令をその上に記憶した（および／または符号化した）コンピュータ可読媒体を備え得る。いくつかの態様では、コンピュータプログラム製品は、パッケージング材料を含む場合がある。

【0104】

[00111]本開示で説明された実装形態への様々な変更は当業者には容易に明らかになり得、本明細書で定義された一般原理は、本開示の趣旨または範囲から逸脱することなく他の実装形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で示された実装形態に限定されることを意図せず、本明細書で開示される特許請求の範囲、原理および新規の特徴に一致する、最も広い範囲を与えるべきである。「例示的」という単語は、本明細書ではもっぱら「例、事例、または例示として機能すること」を意味するために使用される。本明細書で「例示的」として説明されるいかなる実装形態も、必ずしも他の実装形態よりも好ましいか、または有利であると解釈されるべきではない。

10

【0105】

[00112]また、別個の実装形態の文脈において本明細書で説明したいいくつかの特徴は、単一の実装形態において組合せで実装され得る。逆に、単一の実装形態の文脈で説明された様々な特徴は、複数の実装形態において別々に、または任意の適切な部分的な組合せで実装され得る。さらに、特徴は、いくつかの組合せで働くものとして上記で説明され、初めにそのように請求されることさえあるが、請求される組合せからの1つまたは複数の特徴は、場合によってはその組合せから削除され得、請求される組合せは、部分組合せ、または部分組合せの変形形態を対象とし得る。

20

【0106】

[00113]上記で説明した方法の様々な動作は、様々なハードウェアおよび／またはソフトウェア構成要素、回路、および／またはモジュールなど、それらの動作を実施することが可能な任意の好適な手段によって実施され得る。概して、図に示されているどの動作も、その動作を実施することが可能な対応する機能的手段によって実施され得る。

30

【0107】

[00114]本開示に関連して説明した様々な例示的な論理プロック、モジュール、および回路は、本明細書で説明した機能を実施するように設計された、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ（D S P）、特定用途向け集積回路（A S I C）、フィールドプログラマブルゲートアレイ信号（F P G A）もしくは他のプログラマブル論理デバイス（P L D）、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、またはそれらの任意の組合せによって実装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、代替として、プロセッサは、任意の市販のプロセッサ、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、D S P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、D S Pコアと連携する1つもしくは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成として実装され得る。

40

【0108】

[00115]1つまたは複数の態様では、説明された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶されるか、またはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ記憶媒体と、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円滑にする任意の媒体を含む通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ得る利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、R A M、R O M、E E P R O M（登録商標）、C D - R O Mもし

50

くは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、または命令もしくはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送もしくは記憶するために使われ得、コンピュータによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を含むことができる。また、任意の接続が、コンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（D S L）、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、光ファイバーケーブル、ツイストペア、D S L、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。本明細書で使用するディスク（disk）およびディスク（disc）は、コンパクトディスク（disc）（C D）、レーザーディスク（登録商標）（disc）、光ディスク（disc）、デジタル多用途ディスク（disc）（D V D）、フロッピー（登録商標）ディスク（disk）、およびBlu-ray（登録商標）ディスク（disc）を含み、ディスク（disk）は、通常、データを磁気的に再生し、ディスク（disc）は、データをレーザーで光学的に再生する。したがって、いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体は非一時的コンピュータ可読媒体（たとえば、有形媒体）を含むことができる。加えて、いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体は一時的コンピュータ可読媒体（たとえば、信号）を含むことができる。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得る。

10

20

30

40

50

【0109】

[00116]本明細書で開示する方法は、説明した方法を達成するための1つまたは複数のステップまたはアクションを含む。本方法のステップおよび／またはアクションは、特許請求の範囲から逸脱することなく互いに交換され得る。言い換えれば、ステップまたはアクションの特定の順序が指定されない限り、特定のステップおよび／またはアクションの順序および／または使用は特許請求の範囲から逸脱することなく変更され得る。

【0110】

[00117]したがって、いくつかの態様は、本明細書で提示された動作を実施するためのコンピュータプログラム製品を備え得る。たとえば、そのようなコンピュータプログラム製品は、本明細書で説明された動作を実行するために1つまたは複数のプロセッサによって実行可能である命令をその上に記憶した（および／または符号化した）コンピュータ可読媒体を備え得る。いくつかの態様では、コンピュータプログラム製品は、パッケージング材料を含む場合がある。

【0111】

[00118]さらに、本明細書に記載された方法と技法とを実施するためのモジュールおよび／または他の適切な手段は、適用可能な場合、ユーザ端末および／または基地局によってダウンロードおよび／または他の方法で取得され得ることを諒解されたい。たとえば、そのようなデバイスは、本明細書で説明する方法を実施するための手段の転送を容易にするために、サーバに結合され得る。代替的に、本明細書で説明された様々な方法は、ユーザ端末および／または基地局が記憶手段をデバイスに結合するかまたは与えると様々な方法を得ることができるように、記憶手段（たとえば、R A M、R O M、コンパクトディスク（C D）またはフロッピーディスクなどの物理記憶媒体など）によって提供され得る。さらに、本明細書で説明する方法および技法をデバイスに提供するための任意の他の好適な技法が使用され得る。

【0112】

[00119]特許請求の範囲は、上記で示した厳密な構成および構成要素に限定されないことを理解されたい。上記の方法および装置の構成、動作および詳細において、特許請求の範囲から逸脱することなく、様々な改変、変更および変形が行われ得る。

【0113】

[00120]上記は本開示の態様を対象とするが、その基本的範囲から逸脱することなく本開示の他の態様およびさらなる態様が考案され得、その範囲は以下の特許請求の範囲によって決定される。

【図1】

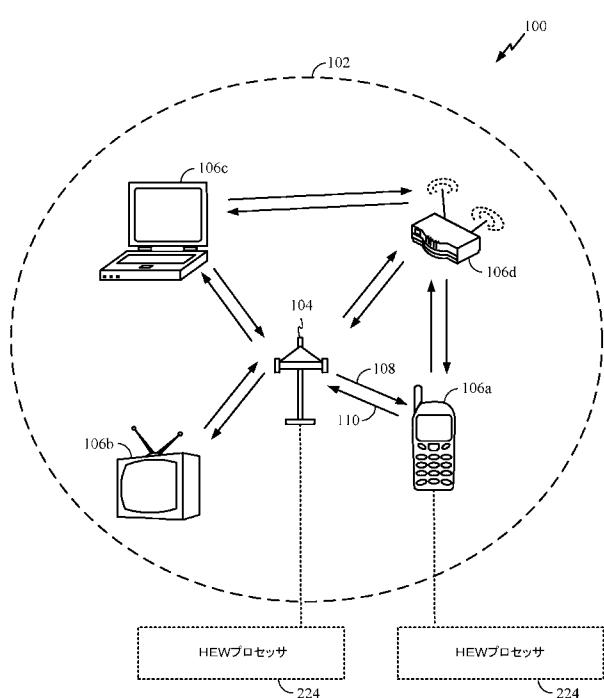


FIG. 1

SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

【図2】

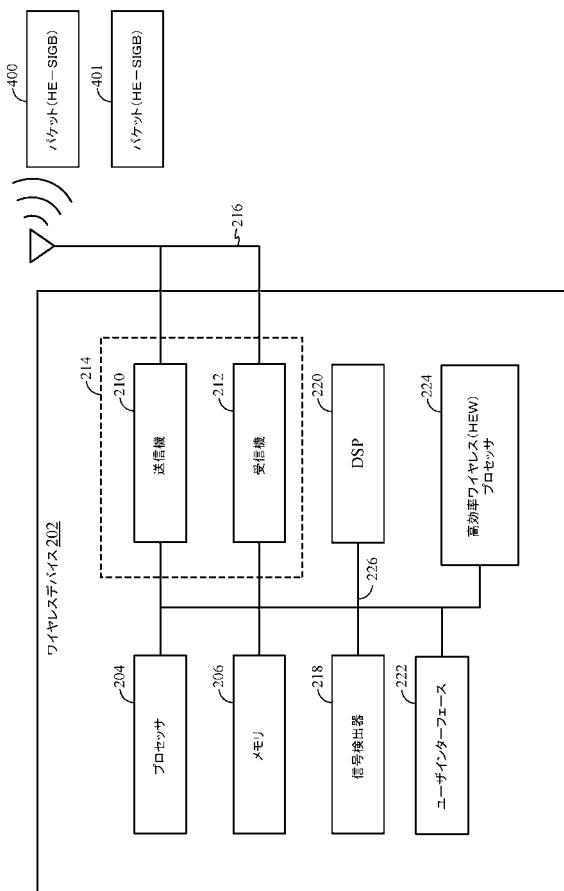


FIG. 2

【図3】

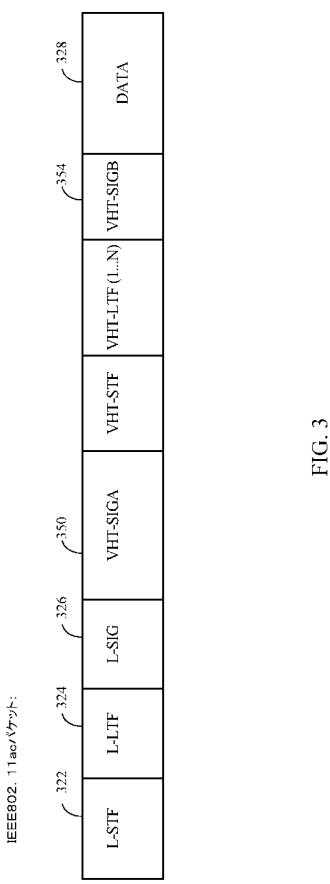


FIG. 3

SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

【図4】

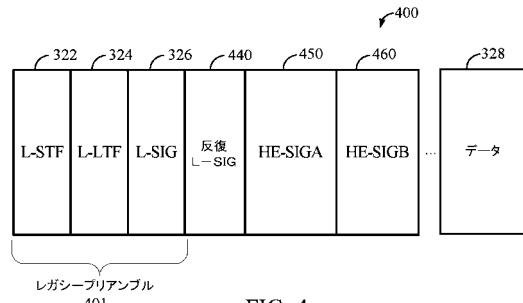


FIG. 4

【図5A】



FIG. 5A

SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

【図 5 B】

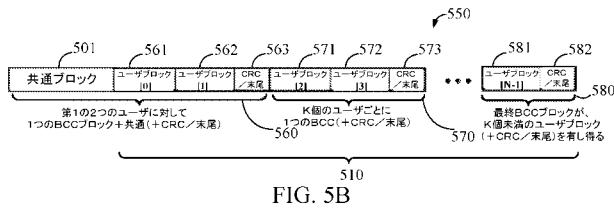


FIG. 5B

SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

【図 6】

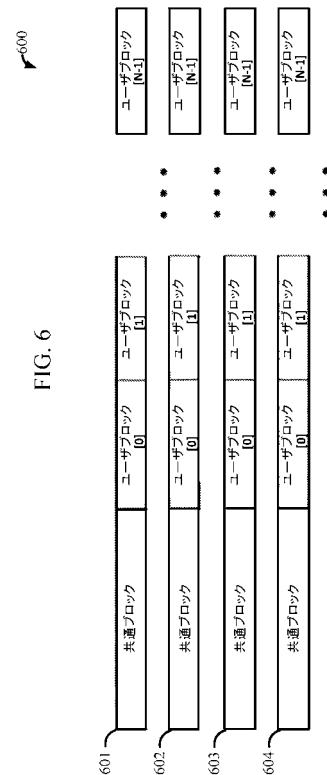


FIG. 6

SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

【図 7】

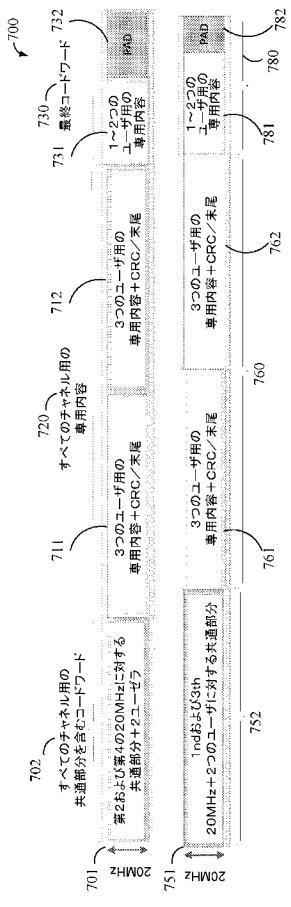


FIG. 7

SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

【図 8】

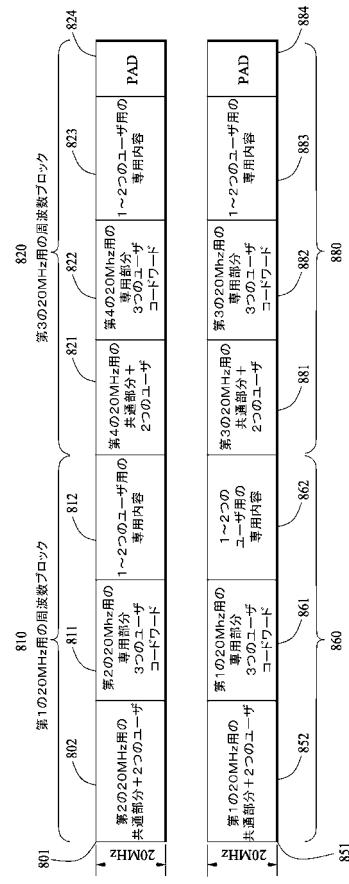
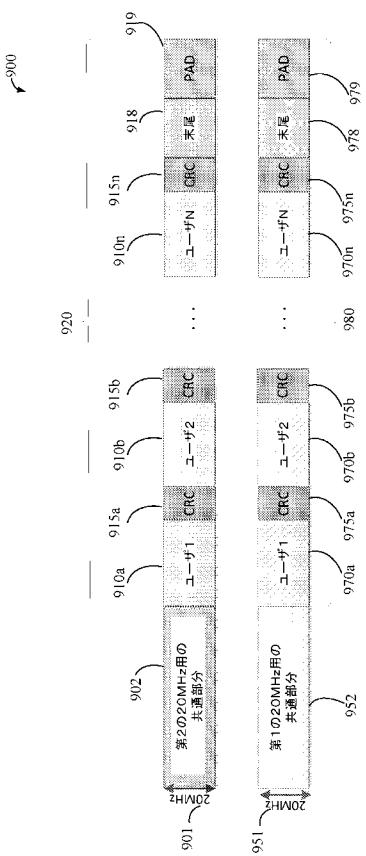


FIG. 8

SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

【図 9】



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

FIG. 9

【図 10】

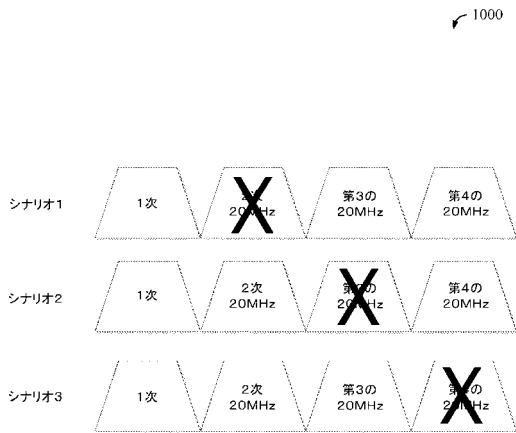


FIG. 10

SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

【図 11】

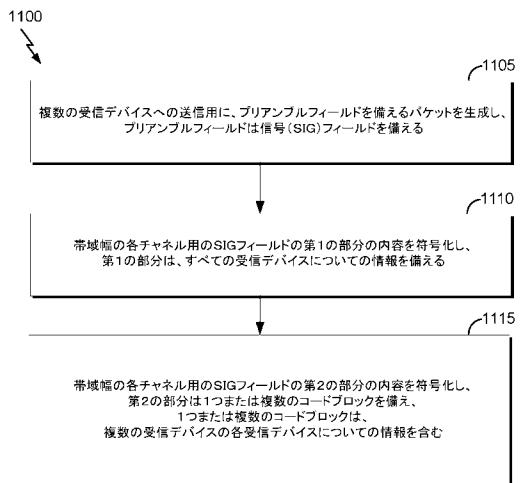


FIG. 11

SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2016/046157

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04L1/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>JOONSUK KIM (APPLE): "HE SIG-B Structure ; 11-15-0821-02-00ax-he-sig-b-structure", IEEE DRAFT; 11-15-0821-02-00AX-HE-SIG-B-STRUCTURE, IEEE-SA MENTOR, PISCATAWAY, NJ USA, vol. 802.11ax, no. 2, 15 July 2015 (2015-07-15), pages 1-19, XP068098036, [retrieved on 2015-07-15] Slide 8 - Slide 19</p> <p>-----</p> <p style="text-align: center;">-/-</p>	1,5,7, 14,18, 20,27-29

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

14 October 2016

14/11/2016

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Nölle, Markus

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2016/046157

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Ron Porat (broadcom): "SIG-B Encoding Structure 11-15-0873-00-00ax-sig-b-encoding-structure", IEEE DRAFT; 11-15-0873-00-00ax-sig-b-encoding-structure, IEEE-SA MENTOR, PISCATAWAY, NJ USA, 15 July 2015 (2015-07-15), pages 1-13, XP055310293, Retrieved from the Internet: URL: https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/15/11-15-0873-00-00ax-sig-b-encoding-structure.pptx [retrieved on 2016-10-13] Slide 8 - Slide 13 -----	1-3,6,8, 9,14-16, 19,21, 22,27-32
X	US 2014/307612 A1 (VERMANI SAMEER [US] ET AL) 16 October 2014 (2014-10-16) paragraph [0068] - paragraph [0072] paragraph [0116] - paragraph [0118] figure 5 -----	1,12-14, 25-29
X	WO 2011/099765 A2 (LG ELECTRONICS INC [KR]; LEE DAE WON [KR]; NOH YU JIN [KR]; KANG BYEON) 18 August 2011 (2011-08-18) figure 3 paragraphs [0081] - [0082] -----	1,4,14, 17,27-29
X	HEMANTH SAMPATH (QUALCOMM): "11ac Preamble ; 11-10-0876-00-00ac-11ac-preamble", IEEE DRAFT; 11-10-0876-00-00AC-11AC-PREAMBLE, IEEE-SA MENTOR, PISCATAWAY, NJ USA, vol. 802.11ac, 14 July 2010 (2010-07-14), pages 1-18, XP017676497, [retrieved on 2010-07-14] Slide 5 - Slide 18 -----	1,10,11, 14,23, 24, 27-29,33
E	EP 3 065 493 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 7 September 2016 (2016-09-07) paragraph [0105] - paragraph [0108] figures 20-31 -----	1-33
X,P	KAUSHIK JOSIAM (SAMSUNG): "HE-SIG-B Contents ; 11-15-1066-00-00ax-he-sig-b-contents", IEEE DRAFT; 11-15-1066-00-00AX-HE-SIG-B-CONTENTS, IEEE-SA MENTOR, PISCATAWAY, NJ USA, vol. 802.11ax, 14 September 2015 (2015-09-14), pages 1-25, XP068098266, [retrieved on 2015-09-14] Slide 8 - Slide 25 -----	1-27,32, 33

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2016/046157

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 2014307612 A1	16-10-2014	AU	2014254272 A1	29-10-2015
		AU	2014272164 A1	22-10-2015
		CA	2907884 A1	23-10-2014
		CA	2907932 A1	04-12-2014
		CN	105379216 A	02-03-2016
		CN	105432050 A	23-03-2016
		CN	105432051 A	23-03-2016
		EP	2987288 A1	24-02-2016
		EP	2987289 A1	24-02-2016
		EP	2987290 A1	24-02-2016
		JP	2016519909 A	07-07-2016
		JP	2016521051 A	14-07-2016
		JP	2016521052 A	14-07-2016
		KR	20150143747 A	23-12-2015
		KR	20150143748 A	23-12-2015
		KR	20150144327 A	24-12-2015
		PH	12015502267 A1	01-02-2016
		PH	12015502268 A1	01-02-2016
		SG	11201506975W A	29-10-2015
		SG	11201507119S A	29-10-2015
		TW	201445950 A	01-12-2014
		TW	201445952 A	01-12-2014
		US	2014307612 A1	16-10-2014
		US	2014307649 A1	16-10-2014
		US	2014307650 A1	16-10-2014
		WO	2014172198 A1	23-10-2014
		WO	2014172201 A1	23-10-2014
		WO	2014193547 A1	04-12-2014
WO 2011099765 A2	18-08-2011	AU	2011215058 A1	26-07-2012
		CA	2786622 A1	18-08-2011
		KR	20120095434 A	28-08-2012
		US	2012281774 A1	08-11-2012
		US	2014241451 A1	28-08-2014
		US	2014286327 A1	25-09-2014
		US	2016191292 A1	30-06-2016
		WO	2011099765 A2	18-08-2011
EP 3065493 A1	07-09-2016	EP	3065493 A1	07-09-2016
		US	2016262157 A1	08-09-2016
		WO	2016140533 A1	09-09-2016

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,R0,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US

(74)代理人 100184332

弁理士 中丸 慶洋

(72)発明者 バラドワージ、アルジュン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 ティアン、ピン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 ベルマニ、サミール

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

F ターム(参考) 5K014 BA06 BA10

5K067 AA13 EE02 EE10