

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7525667号
(P7525667)

(45)発行日 令和6年7月30日(2024.7.30)

(24)登録日 令和6年7月22日(2024.7.22)

(51)国際特許分類 F I
H 0 4 W 28/06 (2009.01) H 0 4 W 28/06 1 1 0
H 0 4 W 84/12 (2009.01) H 0 4 W 84/12

請求項の数 41 (全59頁)

(21)出願番号	特願2022-578649(P2022-578649)	(73)特許権者	503433420 華為技術有限公司 HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. 中華人民共和國 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍崗区坂田 華為総部 ベ ン 公樓 Huawei Administrat ion Building, Banti an, Longgang Distri ct, Shenzhen, Guang dong 5 1 8 1 2 9, P. R. C hina
(86)(22)出願日	令和3年6月2日(2021.6.2)	(74)代理人	100132481 弁理士 赤澤 克豪
(65)公表番号	特表2023-530024(P2023-530024 A)		
(43)公表日	令和5年7月12日(2023.7.12)		
(86)国際出願番号	PCT/CN2021/097971		
(87)国際公開番号	WO2021/254152		
(87)国際公開日	令和3年12月23日(2021.12.23)		
審査請求日	令和5年2月6日(2023.2.6)		
(31)優先権主張番号	202010569190.4		
(32)優先日	令和2年6月19日(2020.6.19)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 リソースインジケーション方法、アクセスポイント、及びステーション

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

リソースインジケーション方法であって、

物理層プロトコルデータユニット (P P D U) を生成するステップであって、前記 P P D U は、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドを含み、

前記 P P D U が、非直交周波数分割多元接続 (非 O F D M A) 送信モードにあるとき、前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、前記 P P D U に対応する全帯域幅のパンクチャリング状態を示すために利用され、

前記 P P D U が、直交周波数分割多元接続 (O F D M A) 送信モードにあるとき、前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、周波数領域フラグメントに対応する 8 0

M H z 帯域幅のパンクチャリング状態を示すために利用される、ステップと、前記 P P D U を送信するステップと、を含む、リソースインジケーション方法。

【請求項 2】

前記 P P D U は、ユニバーサル信号 (U - S I G) フィールドを含み、

前記 P P D U が、非 O F D M A 送信モードにあるとき、前記 P P D U に対応する前記全帯域幅の前記パンクチャリング状態は、前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールド及び前記 U - S I G フィールドの帯域幅フィールドによって示される、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記帯域幅フィールドが、前記 P P D U に対応する前記全帯域幅が 8 0 M H z 帯域幅であることを示すとき、前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、パンクチャリングが実行されないこと、又は、前記 8 0 M H z 帯域幅のうちの 1 つの 2 0 M H z 帯域幅のみがパンクチャされることを示す、

請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記 8 0 M H z 帯域幅は、連続的に、第 1 の 2 0 M H z 帯域幅と、第 2 の 2 0 M H z 帯域幅と、第 3 の 2 0 M H z 帯域幅と、第 4 の 2 0 M H z 帯域幅とを含み、前記 8 0 M H z 帯域幅に対応するパンクチャリング状態は、以下のパンクチャリング状態、即ち、 $[1 \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[x \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ x \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ 1 \ x \ 1]$ 、及び $[1 \ 1 \ 1 \ x]$ のうちの 1 つであり、1 は、パンクチャされていない状態を示し、x は、パンクチャされた状態を示し、各値は、各 2 0 M H z 帯域幅に対応し、前記 P P D U は、パンクチャされた状態に対応するチャンネル上で送信されない、

請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記帯域幅フィールドが、前記 P P D U に対応する前記全帯域幅が 1 6 0 M H z 帯域幅であることを示すとき、

前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、パンクチャリングが実行されないこと、又は、前記 1 6 0 M H z 帯域幅のうちの 2 0 M H z 又は 4 0 M H z 帯域幅がパンクチャされることを示す、

請求項 2 に記載の方法。

【請求項 6】

前記 1 6 0 M H z 帯域幅は、連続的に、第 1 の 2 0 M H z 帯域幅と、第 2 の 2 0 M H z 帯域幅と、第 3 の 2 0 M H z 帯域幅と、第 4 の 2 0 M H z 帯域幅と、第 5 の 2 0 M H z 帯域幅と、第 6 の 2 0 M H z 帯域幅と、第 7 の 2 0 M H z 帯域幅と、第 8 の 2 0 M H z 帯域幅とを含み、

パンクチャリングが実行されないとき、前記 1 6 0 M H z 帯域幅の前記パンクチャリング状態は、 $[1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$ である、又は

2 0 M H z 帯域幅がパンクチャされるとき、前記 1 6 0 M H z 帯域幅の前記パンクチャリング状態は、以下のパンクチャリング状態、即ち、 $[x \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ x \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ 1 \ x \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ 1 \ 1 \ x \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ 1 \ 1 \ 1 \ x \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ x \ 1 \ 1]$ 、及び $[1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ x]$ のうちの 1 つである、又は

4 0 M H z 帯域幅がパンクチャされるとき、前記 1 6 0 M H z 帯域幅の前記パンクチャリング状態は、以下のパンクチャリング状態、即ち、 $[x \ x \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ 1 \ x \ x \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ 1 \ 1 \ 1 \ x \ x \ 1 \ 1]$ 、及び $[1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ x \ x]$ のうちの 1 つであり、

1 は、パンクチャされていない状態を示し、x は、パンクチャされた状態を示し、各値は、各 2 0 M H z 帯域幅に対応し、前記 P P D U は、パンクチャされた状態に対応するチャンネル上で送信されない、

請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記帯域幅フィールドが、前記 P P D U に対応する前記全帯域幅が 3 2 0 M H z 帯域幅であることを示すとき、前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、パンクチャリングが実行されないこと、又は、前記 3 2 0 M H z 帯域幅のうちの 8 0 M H z 又は 1 2 0 M H z 帯域幅がパンクチャされることを示す、

請求項 2 に記載の方法。

【請求項 8】

前記 P P D U は、ユニバーサル信号 (U - S I G) フィールドを含み、

前記 P P D U が O F D M A 送信モードにあるとき、周波数領域フラグメントに対応する 8

10

20

30

40

50

0 MHz 帯域幅の前記パンクチャリング状態は、前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールド及び前記 U - S I G フィールドの帯域幅フィールドによって示される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記帯域幅フィールドが、前記 P P D U の前記全帯域幅が 8 0 MHz 又は 1 6 0 MHz 又は 3 2 0 MHz であることを示すとき、1つのプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、前記周波数領域フラグメントに対応する前記 8 0 MHz 帯域幅のパンクチャリング状態が、以下のパンクチャリング状態、即ち、[1 1 1 1]、[x 1 1 1]、[1 x 1 1]、[1 1 x 1]、[1 1 1 x]、[x x 1 1]、及び [1 1 x x] のうちの 1 つを含むことを示し、1 は、パンクチャされていない状態を示し、x は、パンクチャされた状態を示し、各値は、前記周波数領域フラグメントに対応する 8 0 MHz 帯域幅内の各 2 0 MHz 帯域幅に対応し、前記 P P D U は、パンクチャされた状態に対応するチャンネル上で送信されない、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記 P P D U は、ユニバーサル信号 (U - S I G) フィールドを含み、前記 U - S I G フィールド内の第 1 のフィールドは、前記 P P D U が前記非 O F D M A 送信モード又は前記 O F D M A 送信モードにあることを示すために利用される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、前記 U - S I G フィールド内に配置される、請求項 2 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 12】

リソースインジケーション方法であって、物理層プロトコルデータユニット (P P D U) を受信するステップであって、前記 P P D U は、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドを含み、前記 P P D U が、非直交周波数分割多元接続 (非 O F D M A) 送信モードにあるとき、前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、前記 P P D U に対応する全帯域幅のパンクチャリング状態を示すために利用され、前記 P P D U が、直交周波数分割多元接続 (O F D M A) 送信モードにあるとき、前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、周波数領域フラグメントに対応する 8 0 MHz 帯域幅のパンクチャリング状態を示すために利用される、ステップと、を含む、リソースインジケーション方法。

【請求項 13】

前記 P P D U は、ユニバーサル信号 (U - S I G) フィールドを含み、前記 P P D U が、非 O F D M A 送信モードにあるとき、前記 P P D U に対応する前記全帯域幅の前記パンクチャリング状態は、前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールド及び前記 U - S I G フィールドの帯域幅フィールドによって示される、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 14】

前記帯域幅フィールドが、前記 P P D U に対応する前記全帯域幅が 8 0 MHz 帯域幅であることを示すとき、前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、パンクチャリングが実行されないこと、又は、前記 8 0 MHz 帯域幅のうちの 1 つの 2 0 MHz 帯域幅のみがパンクチャされることを示す、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 15】

前記 8 0 MHz 帯域幅は、連続的に、第 1 の 2 0 MHz 帯域幅と、第 2 の 2 0 MHz 帯域幅と、第 3 の 2 0 MHz 帯域幅と、第 4 の 2 0 MHz 帯域幅とを含み、前記 8 0 MHz 帯域幅に対応するパンクチャリング状態は、以下のパンクチャリング状態、即ち、[1 1

$[1\ 1]$ 、 $[x\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ x\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ x\ 1]$ 、 $[1\ 1\ x\ 1]$ 、及び $[1\ 1\ 1\ x]$ のうちの1つであり、1は、パンクチャされていない状態を示し、xは、パンクチャされた状態を示し、各値は、各20MHz帯域幅に対応し、前記PPDUは、パンクチャされた状態に対応するチャンネル上で送信されない、

請求項14に記載の方法。

【請求項16】

前記帯域幅フィールドが、前記PPDUに対応する前記全帯域幅が160MHz帯域幅であることを示すとき、

前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、パンクチャリングが実行されないこと、又は、前記160MHz帯域幅のうちの20MHz又は40MHz帯域幅がパンク

10

チャされることを示す、

請求項15に記載の方法。

【請求項17】

前記160MHz帯域幅は、連続的に、第1の20MHz帯域幅と、第2の20MHz帯域幅と、第3の20MHz帯域幅と、第4の20MHz帯域幅と、第5の20MHz帯域幅と、第6の20MHz帯域幅と、第7の20MHz帯域幅と、第8の20MHz帯域幅とを含み、

パンクチャリングが実行されないとき、前記160MHz帯域幅の前記パンクチャリング状態は、 $[1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1]$ である、又は

20MHz帯域幅がパンクチャされるとき、前記160MHz帯域幅の前記パンクチャリング状態は、以下のパンクチャリング状態、即ち、 $[x\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ x\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ x\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ 1\ x\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ 1\ 1\ x\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ 1\ 1\ 1\ x\ 1\ 1]$ 、及び $[1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ x]$ のうちの1つである、又は40MHz帯域幅がパンクチャされるとき、前記160MHz帯域幅の前記パンクチャリング状態は、以下のパンクチャリング状態、即ち、 $[x\ x\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ x\ x\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ 1\ 1\ x\ x\ 1\ 1]$ 、及び $[1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ x\ x]$ のうちの1つであり、

20

1は、パンクチャされていない状態を示し、xは、パンクチャされた状態を示し、各値は、各20MHz帯域幅に対応し、前記PPDUは、パンクチャされた状態に対応するチャ

30

ネル上で送信されない、

請求項16に記載の方法。

【請求項18】

前記帯域幅フィールドが、前記PPDUに対応する前記全帯域幅が320MHz帯域幅であることを示すとき、前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、パンクチャリングが実行されないこと、又は、前記320MHz帯域幅のうちの80MHz又は120MHz帯域幅がパンクチャされることを示す、

請求項13に記載の方法。

【請求項19】

前記PPDUは、ユニバーサル信号(U-SIG)フィールドを含み、

40

前記PPDUがOFDMA送信モードにあるとき、周波数領域フラグメントに対応する80MHz帯域幅の前記パンクチャリング状態は、前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールド及び前記U-SIGフィールドの帯域幅フィールドによって示される、

請求項12に記載の方法。

【請求項20】

前記帯域幅フィールドが、前記PPDUの前記全帯域幅が80MHz又は160MHz又は320MHzであることを示すとき、1つのプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、前記周波数領域フラグメントに対応する80MHz帯域幅のパンクチャリング状態が、以下のパンクチャリング状態、即ち、 $[1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[x\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ x\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ x\ 1]$ 、 $[1\ 1\ 1\ x]$ 、 $[x\ x\ 1\ 1]$ 、及び $[1\ 1$

50

x x]のうちの1つを含むことを示し、1は、パンクチャされていない状態を示し、 x は、パンクチャされた状態を示し、各値は、前記周波数領域フラグメントに対応する前記80MHz帯域幅内の各20MHz帯域幅に対応し、前記PPDUは、パンクチャされた状態に対応するチャンネル上で送信されない、

請求項19に記載の方法。

【請求項21】

前記PPDUは、ユニバーサル信号(U-SIG)フィールドを含み、前記U-SIGフィールド内の第1のフィールドは、前記PPDUが前記非OFDMA送信モード又は前記OFDMA送信モードにあることを示すために利用される、

請求項12に記載の方法。

10

【請求項22】

前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、前記U-SIGフィールド内に配置される、

請求項13～21のいずれか1項に記載の方法。

【請求項23】

通信装置であって、前記装置は、

物理層プロトコルデータユニット(PPDU)を生成することであって、前記PPDUは、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドを含み、

前記PPDUが、非直交周波数分割多元接続(非OFDMA)送信モードにあるとき、前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、前記PPDUに対応する全帯域幅のパンクチャリング状態を示すために利用され、

20

前記PPDUが、直交周波数分割多元接続(OFDMA)送信モードにあるとき、前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、周波数領域フラグメントに対応する80MHz帯域幅のパンクチャリング状態を示すために利用される、ことを行うように構成された処理モジュールと、

前記PPDUを送信するように構成されたトランシーバモジュールと、を含む、通信装置。

【請求項24】

前記PPDUは、ユニバーサル信号(U-SIG)フィールドを含み、

前記PPDUが、非OFDMA送信モードにあるとき、前記PPDUに対応する前記全帯域幅の前記パンクチャリング状態は、前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールド及び前記U-SIGフィールドの帯域幅フィールドによって示される、

30

請求項23に記載の装置。

【請求項25】

前記帯域幅フィールドが、前記PPDUに対応する前記全帯域幅が80MHz帯域幅であることを示すとき、前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、パンクチャリングが実行されないこと、又は、前記80MHz帯域幅のうちの1つの20MHz帯域幅のみがパンクチャされることを示す、

請求項24に記載の装置。

【請求項26】

40

前記80MHz帯域幅は、連続的に、第1の20MHz帯域幅と、第2の20MHz帯域幅と、第3の20MHz帯域幅と、第4の20MHz帯域幅とを含み、前記80MHz帯域幅に対応するパンクチャリング状態は、以下のパンクチャリング状態、即ち、[1 1 1 1]、[x 1 1 1]、[1 x 1 1]、[1 1 x 1]、[1 1 x 1]、及び[1 1 1 x]のうちの1つであり、1は、パンクチャされていない状態を示し、 x は、パンクチャされた状態を示し、前記PPDUは、パンクチャされた状態に対応するチャンネル上で送信されない、

請求項25に記載の装置。

【請求項27】

前記帯域幅フィールドが、前記PPDUに対応する前記全帯域幅が160MHz帯域幅で

50

あることを示すとき、前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、パンクチャリングが実行されないこと、又は、前記160MHz帯域幅のうちの20MHz又は40MHz帯域幅がパンクチャされることを示す、
請求項24に記載の装置。

【請求項28】

前記160MHz帯域幅は、連続的に、第1の20MHz帯域幅と、第2の20MHz帯域幅と、第3の20MHz帯域幅と、第4の20MHz帯域幅と、第5の20MHz帯域幅と、第6の20MHz帯域幅と、第7の20MHz帯域幅と、第8の20MHz帯域幅とを含み、

パンクチャリングが実行されないとき、前記160MHz帯域幅の前記パンクチャリング状態は、 $[1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1]$ である、又は

20MHz帯域幅がパンクチャされる時、前記160MHz帯域幅の前記パンクチャリング状態は、以下のパンクチャリング状態、即ち、 $[x\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ x\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ x\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ 1\ x\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ 1\ 1\ x\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ 1\ 1\ 1\ x\ 1\ 1]$ 、及び $[1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ x]$ のうちの1つである、又は40MHz帯域幅がパンクチャされる時、前記160MHz帯域幅の前記パンクチャリング状態は、以下のパンクチャリング状態、即ち、 $[x\ x\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ x\ x\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ 1\ 1\ x\ x\ 1\ 1]$ 、及び $[1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ x\ x]$ のうちの1つであり、

1は、パンクチャされていない状態を示し、xは、パンクチャされた状態を示し、前記PPDUは、パンクチャされた状態に対応するチャンネル上で送信されない、
請求項27に記載の装置。

【請求項29】

前記帯域幅フィールドが、前記PPDUに対応する前記全帯域幅が320MHz帯域幅であることを示すとき、前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、パンクチャリングが実行されないこと、又は、前記320MHz帯域幅のうちの80MHz又は120MHz帯域幅がパンクチャされることを示す、
請求項24に記載の装置。

【請求項30】

前記PPDUがOFDMA送信モードにあるとき、周波数領域フラグメントに対応する80MHz帯域幅の前記パンクチャリング状態は、前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールド及び前記U-SIGフィールドの帯域幅フィールドによって示される、
請求項24～29のいずれか1項に記載の装置。

【請求項31】

通信装置であって、前記装置は、
物理層プロトコルデータユニット(PPDU)を受信するように構成されたトランシーバモジュールと、

前記PPDUを解析することであって、前記PPDUは、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドを含み、

前記PPDUが、非直交周波数分割多元接続(非OFDMA)送信モードにあるとき、前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、前記PPDUに対応する全帯域幅のパンクチャリング状態を示すために利用され、

前記PPDUが、直交周波数分割多元接続(OFDMA)送信モードにあるとき、前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、周波数領域フラグメントに対応する80MHz帯域幅のパンクチャリング状態を示すために利用される、ことを行うように構成された処理モジュールと、

を含む、通信装置。

【請求項32】

前記PPDUは、ユニバーサル信号(U-SIG)フィールドを含み、

前記 P P D U が、非 O F D M A 送信モードにあるとき、前記 P P D U に対応する前記全帯域幅の前記バンクチャリング状態は、前記プリアンブルバンクチャリング情報フィールド及び前記 U - S I G フィールドの帯域幅フィールドによって示される、
請求項 3 1 に記載の装置。

【請求項 3 3】

前記帯域幅フィールドが、前記 P P D U に対応する前記全帯域幅が 8 0 M H z 帯域幅であることを示すとき、前記プリアンブルバンクチャリング情報フィールドは、バンクチャリングが実行されないこと、又は、前記 8 0 M H z 帯域幅のうちの 1 つの 2 0 M H z 帯域幅のみがバンクチャされることを示す、

請求項 3 2 に記載の装置。

10

【請求項 3 4】

前記 8 0 M H z 帯域幅は、連続的に、第 1 の 2 0 M H z 帯域幅と、第 2 の 2 0 M H z 帯域幅と、第 3 の 2 0 M H z 帯域幅と、第 4 の 2 0 M H z 帯域幅とを含み、前記 8 0 M H z 帯域幅に対応するバンクチャリング状態は、以下のバンクチャリング状態、即ち、 $[1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[x\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ x\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ x\ 1]$ 、 $[1\ 1\ 1\ x]$ 、及び $[1\ 1\ 1\ x]$ のうちの 1 つであり、1 は、バンクチャされていない状態を示し、x は、バンクチャされた状態を示し、前記 P P D U は、バンクチャされた状態に対応するチャンネル上で送信されない、

請求項 3 3 に記載の装置。

【請求項 3 5】

前記帯域幅フィールドが、前記 P P D U に対応する前記全帯域幅が 1 6 0 M H z 帯域幅であることを示すとき、前記プリアンブルバンクチャリング情報フィールドは、バンクチャリングが実行されないこと、又は、前記 1 6 0 M H z 帯域幅のうちの 2 0 M H z 又は 4 0 M H z 帯域幅がバンクチャされることを示す、

請求項 3 2 に記載の装置。

20

【請求項 3 6】

前記 1 6 0 M H z 帯域幅は、連続的に、第 1 の 2 0 M H z 帯域幅と、第 2 の 2 0 M H z 帯域幅と、第 3 の 2 0 M H z 帯域幅と、第 4 の 2 0 M H z 帯域幅と、第 5 の 2 0 M H z 帯域幅と、第 6 の 2 0 M H z 帯域幅と、第 7 の 2 0 M H z 帯域幅と、第 8 の 2 0 M H z 帯域幅とを含み、

バンクチャリングが実行されないとき、前記 1 6 0 M H z 帯域幅の前記バンクチャリング状態は、 $[1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1]$ である、又は

2 0 M H z 帯域幅がバンクチャされる時、前記 1 6 0 M H z 帯域幅の前記バンクチャリング状態は、以下のバンクチャリング状態、即ち、 $[x\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ x\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ x\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ 1\ x\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ 1\ 1\ x\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ 1\ 1\ 1\ x\ 1\ 1]$ 、及び $[1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ x]$ のうちの 1 つである、又は

4 0 M H z 帯域幅がバンクチャされる時、前記 1 6 0 M H z 帯域幅の前記バンクチャリング状態は、以下のバンクチャリング状態、即ち、 $[x\ x\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ x\ x\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ 1\ 1\ x\ x\ 1\ 1]$ 、及び $[1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ x\ x]$ のうちの 1 つであり、

1 は、バンクチャされていない状態を示し、x は、バンクチャされた状態を示し、前記 P P D U は、バンクチャされた状態に対応するチャンネル上で送信されない、

請求項 3 5 に記載の装置。

30

【請求項 3 7】

前記帯域幅フィールドが、前記 P P D U に対応する前記全帯域幅が 3 2 0 M H z 帯域幅であることを示すとき、前記プリアンブルバンクチャリング情報フィールドは、バンクチャリングが実行されないこと、又は、前記 3 2 0 M H z 帯域幅のうちの 8 0 M H z 又は 1 2 0 M H z 帯域幅がバンクチャされることを示す、

請求項 3 2 に記載の装置。

40

50

【請求項 38】

前記 P P D U が O F D M A 送信モードにあるとき、周波数領域フラグメントに対応する 8 0 M H z 帯域幅の前記パンクチャリング状態は、前記プリアンブルパンクチャリング情報フィールド及び前記 U - S I G フィールドの帯域幅フィールドによって示される、請求項 32 ~ 37 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 39】

コンピュータ可読記憶媒体であって、前記コンピュータ可読記憶媒体は、コンピュータプログラムを記憶し、前記コンピュータプログラムは、プログラム命令を含み、前記プログラム命令がコンピュータによって実行されるとき、前記コンピュータは、請求項 1 ~ 22 のいずれか 1 項に記載の方法を実行することが可能になる、コンピュータ可読記憶媒体。

10

【請求項 40】

チップであって、前記チップは、少なくとも 1 つのプロセッサとインターフェースとを含み、前記プロセッサは、メモリに記憶された命令を読み出して実行するように構成され、前記命令が実行されるとき、前記チップは、請求項 1 ~ 22 のいずれか 1 項に記載の方法を実行することが可能になる、チップ。

【請求項 41】

コンピュータプログラムであって、前記コンピュータプログラムは、命令を記憶し、前記命令がコンピュータ上で実行されるとき、前記コンピュータは、請求項 1 ~ 22 のいずれか 1 項に記載の方法を実行することが可能になる、コンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本出願は、ワイヤレスフィデリティ技術に関し、特に、リソースインジケーション方法、アクセスポイント、及びステーションに関する。

【背景技術】

【0002】

直交周波数分割多元接続 (o r t h o g o n a l f r e q u e n c y d i v i s i o n m u l t i p l e a c c e s s , O F D M A) 送信をサポートするために、802.11axでは、周波数帯域リソースがいくつかのリソースユニットに分割され、1つのステーション又は複数のユーザに対して1つのリソースユニットの割り当てのみがサポートされる。しかし、将来、1つのステーション又は複数のステーションに対する複数のリソースユニットの割り当てがサポートされうる。802.11axでリソースユニットサブフィールドを利用することによってユーザに割り当てられたリソースを示す方法が依然として利用される場合、帯域幅が増大するにつれてシグナリングオーバーヘッドが大きくなる。

30

【0003】

シグナリングオーバーヘッドを低減するために、超高スループット物理層プロトコルデータユニット (E x t r e m e l y H i g h T h r o u g h p u t , p h y s i c a l p r o t o c o l d a t a u n i t , E H T P P D U) のセグメント構造が、割り当てられたリソースをユーザに示しうることが提案される。しかし、EHT P P D U のセグメント構造を利用することによってユーザに割り当てられたリソースを示す方法は、緊急に解決される必要がある問題である。

40

【発明の概要】

【0004】

本出願は、リソースインジケーション方法、アクセスポイント、及びステーションを提供する。EHT P P D U のセグメント構造は、周波数領域セグメント内で、スケジュールされた S T A に全帯域幅が割り当てられることを示しうるので、シグナリングオーバーヘッドをさらに低減することが可能である。

【0005】

第1の態様によれば、リソースインジケーション方法が提供される。この方法は、第1

50

の装置によって実施される。第1の装置は、通信デバイスであってよく、又は通信装置であってよく、例えば、この方法で必要とされる機能を実装する際に通信デバイスをサポートできるチップシステムであってよい。例えば、通信デバイスはアクセスポイントである。この方法は、以下を含む。

【0006】

アクセスポイントが物理層プロトコルデータユニットPPDUを生成し、PPDUを送信し、PPDUは、第1の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第1の周波数領域セグメント内でスケジュールされたユーザに第1の帯域幅が割り当てられることを示し、第1の帯域幅は、PPDUを送信するためのチャンネル帯域幅であり、第1の帯域幅は、第1の周波数領域セグメントを含む。本出願のこの実施形態では、第1の帯域幅は、PPDUを送信するためのチャンネル帯域幅であり、又は全帯域幅とみなされてよい。プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、周波数領域セグメント内で、全帯域幅、即ち、全帯域幅（パンクチャされていない）リソースが、スケジュールされたSTAに割り当てられることを示しうる。全帯域幅分割によって得られる各周波数領域セグメントを個別に示す必要がなく、従って、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を搬送するために利用されるフィールドのオーバーヘッドを低減することが可能である。ステーションは、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報、及び帯域幅フィールドにより示される全帯域幅サイズを利用することによって、割り当てられたリソースを決定してよく、全ての周波数領域セグメントのリソースインジケーションを読み取る必要がないので、ステーションの電力消費を低減することが可能である。

【0007】

可能な実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、圧縮モードをさらに示し、圧縮モードにおけるPPDUの長さは、非圧縮モードにおけるPPDUの長さよりも短く、圧縮モードにおけるPPDUは、ユーザフィールド若しくはリソースユニット割り当てサブフィールドが省略されたPPDUであり、又は圧縮モードにおけるPPDUは、リソースユニット割り当てサブフィールドが簡略化されたPPDUである。この解決策では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、圧縮モードを示すために再利用されうる。圧縮モードにおけるPPDUのいくつかのフィールドが省略若しくは削除され、又はいくつかのフィールドの長さが短縮され、例えば、リソースユニット割り当てサブフィールド又はユーザフィールドが省略又は削除されることを理解されたい。このようにして、アクセスポイントから送信されたPPDUは、少量のリソースユニット割り当てサブフィールドを搬送することがあり、又は全くリソースユニット割り当てサブフィールドを搬送しないことなどもある。従って、シグナリングオーバーヘッドをさらに低減することが可能である。PPDUの圧縮モードがプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報に基づいて決定される場合、ステーションは、U-SIGフィールドの後に続くユーザフィールド又はリソースユニット割り当てサブフィールドを読み取り続ける必要がなくよく、従って、ステーションの電力消費を低減することが可能である。

【0008】

可能な実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第1のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドで搬送され、第1のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、ユニバーサルフィールドU-SIGフィールドに位置付けられる。

【0009】

第2の態様によれば、リソースインジケーション方法が提供される。この方法は、第2の装置によって実施されうる。第2の装置は、通信デバイスであってよく、又は通信装置であってよく、例えば、この方法で必要とされる機能を実装する際に通信デバイスをサポートできるチップシステムであってよい。例えば、通信デバイスはステーションである。この方法は、以下を含む。

【0010】

ステーションは、アクセスポイントからPPDUを受信し、PPDUは、第1の周波数

10

20

30

40

50

領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第1の周波数領域セグメント内でスケジュールされたユーザに第1の帯域幅が割り当てられることを示し、従って、ステーションは、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報に基づいて、割り当てられたリソースを決定し、ここで、第1の帯域幅は、PPDUを送信するためのチャンネル帯域幅であり、第1の帯域幅は、第1の周波数領域セグメントを含む。

【0011】

可能な実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、圧縮モードをさらに示し、圧縮モードにおけるPPDUの長さは、非圧縮モードにおけるPPDUの長さよりも短く、圧縮モードにおけるPPDUは、ユーザフィールド若しくはリソースユニット割り当てサブフィールドが省略されたPPDUであり、又は圧縮モードにおけるPPDUは、リソースユニット割り当てサブフィールドが簡略化されたPPDUである。

10

【0012】

可能な実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第1のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドで搬送され、第1のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、ユニバーサルフィールドU-SIGフィールドに位置付けられる。

【0013】

第2の態様又は第2の態様の実装の有益な技術的效果については、第1の態様又は第1の態様の実装の有益な技術的效果を参照されたい。詳細は、ここでは再度説明されない。

【0014】

第3の態様によれば、リソースインジケーション方法が提供される。この方法は、第1の装置によって実施されうる。第1の装置は、通信デバイスであってよく、又は通信装置であってよく、例えば、この方法で必要とされる機能を実装する際に通信デバイスをサポートできるチップシステムであってよい。例えば、通信デバイスはアクセスポイントである。この方法は、以下を含む。

20

【0015】

アクセスポイントがPPDUを生成し、PPDUを送信し、PPDUは、第1の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第1の周波数領域セグメント内でユーザにリソースユニットが割り当てられないことを示し、PPDUを送信するためのチャンネル帯域幅は、第1の周波数領域セグメントを含む。本出願のこの実施形態では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第1の周波数領域セグメント内でユーザにリソースが割り当てられないことを示す。ここでは、リソースユニットが割り当てられないということは、第1の周波数領域セグメントにおけるリソースユニットが第1の周波数領域セグメントにおけるユーザに割り当てられず、PPDUを送信するためのチャンネル帯域幅全体におけるリソースユニットが第1の周波数領域セグメントにおけるユーザに割り当てられないことを意味する。周波数領域セグメントにおけるステーションにリソースが割り当てられない場合、ステーションは、例えば、PPDU内の後続のEHT-SIGフィールドを読み取る必要がなく、従って、エネルギー消費を低減することが可能である。

30

40

【0016】

可能な実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、圧縮モードをさらに示し、圧縮モードにおけるPPDUの長さは、非圧縮モードにおけるPPDUの長さよりも短く、圧縮モードにおけるPPDUは、ユーザフィールド若しくはリソースユニット割り当てサブフィールドが省略されたPPDUであり、又は圧縮モードにおけるPPDUは、リソースユニット割り当てサブフィールドが簡略化されたPPDUである。

【0017】

第3の態様の実装の技術的效果については、第1の態様の実装の有益な技術的效果を参照されたい。詳細は、ここでは再度説明されない。

【0018】

50

第4の態様によれば、リソースインジケーション方法が提供される。この方法は、第2の装置によって実装されうる。第2の装置は、通信デバイスであってよく、又は通信装置であってよく、例えば、この方法で必要とされる機能を実装する際に通信デバイスをサポートできるチップシステムであってよい。例えば、通信デバイスはステーションである。この方法は、以下を含む。

【0019】

ステーションが、アクセスポイントからPPDUを受信し、PPDUは、第1の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第1の周波数領域セグメント内でユーザにリソースユニットが割り当てられないことを示し、PPDUを送信するためのチャンネル帯域幅は、第1の周波数領域セグメントを含み、次いで、ステーションは、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報に基づいて、割り当てられたリソースを決定する。

10

【0020】

可能な実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、圧縮モードをさらに示し、圧縮モードにおけるPPDUの長さは、非圧縮モードにおけるPPDUの長さよりも短く、圧縮モードにおけるPPDUは、ユーザフィールド若しくはリソースユニット割り当てサブフィールドが省略されたPPDUであり、又は圧縮モードにおけるPPDUは、リソースユニット割り当てサブフィールドが簡略化されたPPDUである。

【0021】

第4の態様又は第4の態様の実装の技術的効果については、第3の態様又は第3の態様の実装の有益な技術的効果を参照されたい。詳細は、ここでは再度説明されない。

20

【0022】

第5の態様によれば、リソースインジケーション方法が提供される。この方法は、第2の装置によって実装されうる。第2の装置は、通信デバイスであってよく、又は通信装置であってよく、例えば、この方法で必要とされる機能を実装する際に通信デバイスをサポートできるチップシステムであってよい。例えば、通信デバイスはステーションである。この方法は、以下を含む。

【0023】

アクセスポイントがPPDUを生成し、PPDUを送信し、PPDUは、第1の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、PPDUがOFDMA送信モードにあるとき、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、帯域幅が80MHzである第1の帯域幅のパンクチャされた構成若しくはパンクチャされていない構成を示し、又はPPDUが非OFDMA送信モードにあるとき、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第1の周波数領域セグメントに対応する80MHzチャンネルのパンクチャリング状態を示す。本出願のこの実施形態では、80MHzの全帯域幅に対して、プリアンブルパンクチャリング情報を搬送するプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、非OFDMA送信でサポートされる全てのパンクチャリング状態を示してよく、さらに、OFDMA送信における各周波数領域セグメントに対応する80MHzチャンネルのパンクチャリング状態を示してよい。このようにして、ステーションは、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報及び帯域幅フィールドに基づいて、割り当てられたリソースを決定しうる。例えば、帯域幅フィールドが、PPDUが非OFDMA送信モードにあることを示す場合、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、非OFDMA送信における80MHzチャンネルに対応する周波数領域セグメントのパンクチャリング状態を示す。帯域幅フィールドが、PPDUがOFDMA送信モードにあることを示す場合、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、OFDMA送信モードにおける80MHzチャンネルのパンクチャされた又はパンクチャされていない全帯域幅構成を示す。この場合、全帯域幅が160MHz以上であるとき、ステーションは80MHzチャンネルのパンクチャリング状態を読み取るだけでよく、80MHzチャンネル以外の帯域幅情報を読み取る必要はない。従って、

30

40

50

この解決策は、非OFDMA送信で示されるバンクチャリング状態に基づき、80MHz OFDMA送信で示されるバンクチャリング状態と実際に互換性がある。

【0024】

第6の態様によれば、リソースインジケーション方法が提供される。この方法は、第2の装置によって実装されうる。第2の装置は、通信デバイスであってよく、又は通信装置であってよく、例えば、この方法で必要とされる機能を実装する際に通信デバイスをサポートできるチップシステムであってよい。例えば、通信デバイスはステーションである。この方法は、以下を含む。

【0025】

ステーションがアクセスポイントからPPDUを受信し、PPDUは、第1の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルバンクチャリングインジケーション情報を含み、PPDUがOFDMA送信モードにあるとき、プリアンブルバンクチャリングインジケーション情報は、帯域幅が80MHzである第1の帯域幅のバンクチャされた構成若しくはバンクチャされていない構成を示し、又はPPDUが非OFDMA送信モードにあるとき、プリアンブルバンクチャリングインジケーション情報は、第1の周波数領域セグメントに対応する80MHzチャンネルのバンクチャリング状態を示し、次いで、ステーションは、プリアンブルバンクチャリングインジケーション情報及び帯域幅フィールドに基づいて、割り当てられたリソースを決定する。

10

【0026】

第6の態様の実装の技術的効果については、第5の態様の実装の有益な技術的効果を参照されたい。詳細は、ここでは再度説明されない。

20

【0027】

第7の態様によれば、リソースインジケーション方法が提供される。この方法は、第2の装置によって実装されうる。第2の装置は、通信デバイスであってよく、又は通信装置であってよく、例えば、この方法で必要とされる機能を実装する際に通信デバイスをサポートできるチップシステムであってよい。例えば、通信デバイスはステーションである。この方法は、以下を含む。

【0028】

アクセスポイントがPPDUを生成し、PPDUを送信し、PPDUは、第1の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルバンクチャリングインジケーション情報を含み、プリアンブルバンクチャリングインジケーション情報は、第1のプリアンブルバンクチャリング情報フィールド及び第2のプリアンブルバンクチャリング情報フィールドで搬送され、第1のプリアンブルバンクチャリング情報フィールドは、U-SIGフィールドに位置付けられ、第2のプリアンブルバンクチャリング情報フィールドは、EHT-SIGフィールドに位置付けられ、第1のプリアンブルバンクチャリング情報フィールドは、第1の周波数領域セグメントのバンクチャリング状態を示し、又は全帯域幅がバンクチャされないことを示し、第2のプリアンブルバンクチャリング情報フィールドは、第1の周波数領域セグメント以外の第1の帯域幅における残りの周波数領域セグメントのバンクチャリング状態を示し、第1の帯域幅は、PPDUを送信するためのチャンネル帯域幅であり、第1の帯域幅は、第1の周波数領域セグメントを含む。本出願のこの実施形態では、80MHzを超える帯域幅のバンクチャリング状態、例えば、160MHz帯域幅、240MHz帯域幅、又は320MHz帯域幅のバンクチャリング状態が、2つのプリアンブルバンクチャリング情報フィールドを利用することによって示される。例えば、第1のプリアンブルバンクチャリング情報フィールドは、80MHzチャンネルに対応する周波数領域セグメントのバンクチャリング状態を示し、第2のプリアンブルバンクチャリング情報フィールドは、その周波数領域セグメント以外の全帯域幅における残りの周波数帯のバンクチャリング状態を示す。ステーションは、第1のプリアンブルバンクチャリング情報フィールド及び第2のプリアンブルバンクチャリング情報フィールドを利用することによって、割り当てられたリソースを決定しうる。全帯域幅においてバンクチャが1つしか存在できないので、第2のプリアンブルバンクチャリング情報フィールドが、他の目的の複数の

30

40

50

予約済み状態（又はエントリ）を有することによって、より拡張可能なインジケーション内容をもたらすことを理解されたい。

【 0 0 2 9 】

第 8 の態様によれば、リソースインジケーション方法が提供される。この方法は、第 2 の装置によって実装される。第 2 の装置は、通信デバイスであってよく、又は通信装置であってよく、例えば、この方法で必要とされる機能を実装する際に通信デバイスをサポートできるチップシステムであってよい。例えば、通信デバイスはステーションである。この方法は、以下を含む。

【 0 0 3 0 】

ステーションは、アクセスポイントから P P D U を受信し、P P D U は、第 1 の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、ステーションは、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報に基づいて、割り当てられたリソースを決定し、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールド及び第 2 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドで搬送され、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、U - S I G フィールドに位置付けられ、第 2 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、E H T - S I G フィールドに位置付けられ、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、第 1 の周波数領域セグメントのパンクチャリング状態を示し、又は全帯域幅がパンクチャされないことを示し、第 2 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、第 1 の周波数領域セグメント以外の第 1 の帯域幅における残りの周波数領域セグメントのパンクチャリング状態を示し、第 1 の帯域幅は、P P D U を送信するためのチャンネル帯域幅であり、第 1 の帯域幅は、第 1 の周波数領域セグメントを含む。

【 0 0 3 1 】

第 8 の態様の実装の技術的効果については、第 7 の態様の実装の有益な技術的効果を参照されたい。詳細は、ここでは再度説明されない。

【 0 0 3 2 】

第 9 の態様によれば、通信装置が提供される。例えば、通信装置は、前述のアクセスポイント、又はアクセスポイントに配置された装置である。いくつかの実施形態では、通信装置は、第 1 の態様若しくは第 1 の態様の可能な実装のいずれか 1 つにおける方法を実施するように構成されてよく、通信装置は、第 3 の態様若しくは第 3 の態様の可能な実装のいずれか 1 つにおける方法を実施するように構成されてよく、通信装置は、第 5 の態様若しくは第 5 の態様の可能な実装のいずれか 1 つにおける方法を実施するように構成されてよく、又は通信装置は、第 7 の態様若しくは第 7 の態様の可能な実装のいずれか 1 つにおける方法を実施するように構成されてよい。具体的には、通信装置は、第 1 の態様若しくは第 1 の態様の可能な実装のいずれか 1 つにおける方法を実施するように構成されたモジュールを含んでよく、第 3 の態様若しくは第 3 の態様の可能な実装のいずれか 1 つにおける方法を実施するように構成されたモジュールを含んでよく、第 5 の態様若しくは第 5 の態様の可能な実装のいずれか 1 つにおける方法を実施するように構成されたモジュールを含んでよく、又は第 7 の態様若しくは第 7 の態様の可能な実装のいずれか 1 つにおける方法を実施するように構成されたモジュールを含んでよく、例えば、互いに結合された処理モジュール及びトランシーバモジュールを含んでよい。例えば、通信装置は、前述のアクセスポイントである。

【 0 0 3 3 】

いくつかの実施形態では、処理モジュールは、P P D U を生成するように構成され、P P D U は、第 1 の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第 1 の周波数領域セグメント内でスケジュールされたユーザに第 1 の帯域幅が割り当てられることを示し、第 1 の帯域幅は、P P D U を送信するためのチャンネル帯域幅であり、第 1 の帯域幅は、第 1 の周波数領域セグメントを含み、トランシーバモジュールは、P P D U を送信するように構成される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

可能な実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、圧縮モードをさらに示し、圧縮モードにおける P P D U の長さは、非圧縮モードにおける P P D U の長さよりも短く、圧縮モードにおける P P D U は、ユーザフィールド若しくはリソースユニット割り当てサブフィールドが省略された P P D U であり、又は圧縮モードにおける P P D U は、リソースユニット割り当てサブフィールドが簡略化された P P D U である。

【 0 0 3 5 】

可能な実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドで搬送され、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、ユニバーサルフィールド U - S I G フィールドに位置付けられる。

10

【 0 0 3 6 】

いくつかの他の実施形態では、処理モジュールは、P P D U を生成するように構成され、P P D U は、第 1 の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第 1 の周波数領域セグメント内でユーザにリソースユニットが割り当てられないことを示し、P P D U を送信するためのチャネル帯域幅は、第 1 の周波数領域セグメントを含み、トランシーバモジュールは、P P D U を送信するように構成される。

【 0 0 3 7 】

可能な実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、圧縮モードをさらに示し、圧縮モードにおける P P D U の長さは、非圧縮モードにおける P P D U の長さよりも短く、圧縮モードにおける P P D U は、ユーザフィールド若しくはリソースユニット割り当てサブフィールドが省略された P P D U であり、又は圧縮モードにおける P P D U は、リソースユニット割り当てサブフィールドが簡略化された P P D U である。

20

【 0 0 3 8 】

可能な実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドで搬送され、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、ユニバーサルフィールド U - S I G フィールドに位置付けられる。

【 0 0 3 9 】

いくつかの他の実施形態では、処理モジュールは、P P D U を生成するように構成され、P P D U は、第 1 の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、P P D U が O F M D A 送信モードにあるとき、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、帯域幅が 8 0 M H z である第 1 の帯域幅のパンクチャされた構成若しくはパンクチャされていない構成を示し、又は P P D U が非 O F M D A 送信モードにあるとき、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第 1 の周波数領域セグメントに対応する 8 0 M H z チャネルのパンクチャリング状態を示し、

30

トランシーバモジュールは、P P D U を送信するように構成される。

【 0 0 4 0 】

いくつかの他の実施形態では、処理モジュールは、P P D U を生成するように構成され、P P D U は、第 1 の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールド及び第 2 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドで搬送され、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、U - S I G フィールドに位置付けられ、第 2 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、E H T - S I G フィールドに位置付けられ、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、第 1 の周波数領域セグメントのパンクチャリング状態を示し、又は全帯域幅がパンクチャされないことを示し、第 2 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、第 1 の周波数領域セグメント以外の第 1 の帯域幅における残りの周波数領域セグメントのパンクチャリング状態を示し、第 1 の帯域幅は、P P D U を送信するためのチャネル帯域幅であり、第 1 の帯域幅は、第 1 の周波数領域セグメントを含み、

40

50

トランシーバモジュールは、PPDUを送信するように構成される。

【0041】

第10の態様によれば、通信装置が提供される。例えば、通信装置は、前述のステーション、又はステーションに配置された装置である。いくつかの実施形態では、通信装置は、第2の態様若しくは第2の態様の可能な実装のいずれか1つにおける方法を実施するように構成され、通信装置は、第4の態様若しくは第4の態様の可能な実装のいずれか1つにおける方法を実施するように構成され、通信装置は、第6の態様若しくは第6の態様の可能な実装のいずれか1つにおける方法を実施するように構成され、又は通信装置は、第8の態様若しくは第8の態様の可能な実装のいずれか1つにおける方法を実施するように構成される。具体的には、通信装置は、第2の態様若しくは第2の態様の可能な実装のいずれか1つにおける方法を実施するように構成されたモジュールを含んでよく、第4の態様若しくは第4の態様の可能な実装のいずれか1つにおける方法を実施するように構成されたモジュールを含んでよく、第6の態様若しくは第6の態様の可能な実装のいずれか1つにおける方法を実施するように構成されたモジュールを含んでよく、又は第8の態様若しくは第8の態様の可能な実装のいずれか1つにおける方法を実施するように構成されたモジュールを含んでよく、例えば、互いに結合された処理モジュール及びトランシーバモジュールを含んでよい。例えば、通信装置は、前述のステーションである。

10

【0042】

いくつかの実施形態では、トランシーバモジュールは、アクセスポイントからPPDUを受信するように構成され、PPDUは、第1の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第1の周波数領域セグメント内でスケジューリングされたユーザに第1の帯域幅が割り当てられることを示し、第1の帯域幅は、PPDUを送信するためのチャンネル帯域幅であり、第1の帯域幅は、第1の周波数領域セグメントを含み、処理モジュールは、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報に基づいて、割り当てられたリソースを決定するように構成される。

20

【0043】

可能な実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、圧縮モードをさらに示し、圧縮モードにおけるPPDUの長さは、非圧縮モードにおけるPPDUの長さよりも短く、圧縮モードにおけるPPDUは、ユーザフィールド若しくはリソースユニット割り当てサブフィールドが省略されたPPDUであり、又は圧縮モードにおけるPPDUは、リソースユニット割り当てサブフィールドが簡略化されたPPDUである。

30

【0044】

可能な実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第1のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドで搬送され、第1のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、ユニバーサルフィールドU-SIGフィールドに位置付けられる。

【0045】

いくつかの他の実施形態では、トランシーバモジュールは、アクセスポイントからPPDUを受信するように構成され、PPDUは、第1の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第1の周波数領域セグメント内でユーザにリソースユニットが割り当てられないことを示し、PPDUを送信するためのチャンネル帯域幅は、第1の周波数領域セグメントを含み、処理モジュールは、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報に基づいて、割り当てられたリソースを決定するように構成される。

40

【0046】

可能な実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、圧縮モードをさらに示し、圧縮モードにおけるPPDUの長さは、非圧縮モードにおけるPPDUの長さよりも短く、圧縮モードにおけるPPDUは、ユーザフィールド若しくはリソースユニット割り当てサブフィールドが省略されたPPDUであり、又は圧縮モードにおけるPPDUは、リソースユニット割り当てサブフィールドが簡略化されたPPDUである。

50

【 0 0 4 7 】

可能な実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第1のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドで搬送され、第1のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、ユニバーサルフィールドU - S I Gフィールドに位置付けられる。

【 0 0 4 8 】

いくつかの他の実施形態では、トランシーバモジュールは、アクセスポイントからP P D Uを受信するように構成され、P P D Uは、第1の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、P P D UがO F M D A送信モードにあるとき、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、帯域幅が8 0 M H zである第1の帯域幅のパンクチャされた構成若しくはパンクチャされていない構成を示し、又はP P D Uが非O F M D A送信モードにあるとき、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第1の周波数領域セグメントに対応する8 0 M H zチャンネルのパンクチャリング状態を示し、

10

処理モジュールは、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報及び帯域幅フィールドに基づいて、割り当てられたリソースを決定するように構成される。

【 0 0 4 9 】

いくつかの他の実施形態では、トランシーバモジュールは、アクセスポイントからP P D Uを受信するように構成され、P P D Uは、第1の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第1のプリアンブルパンクチャリング情報フィールド及び第2のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドで搬送され、第1のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、U - S I Gフィールドに位置付けられ、第2のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、E H T - S I Gフィールドに位置付けられ、第1のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、第1の周波数領域セグメントのパンクチャリング状態を示し、又は全帯域幅がパンクチャされないことを示し、第2のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、第1の周波数領域セグメント以外の第1の帯域幅における残りの周波数領域セグメントのパンクチャリング状態を示し、第1の帯域幅は、P P D Uを送信するためのチャンネル帯域幅であり、第1の帯域幅は、第1の周波数領域セグメントを含み、

20

処理モジュールは、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報に基づいて、割り当てられたリソースを決定するように構成される。

30

【 0 0 5 0 】

第11の態様によれば、さらに別の通信装置が提供される。通信装置は、例えば、前述のアクセスポイントであり、又はアクセスポイントに配置される。例えば、通信装置は、アクセスポイントに配置されたチップである。通信装置は、プロセッサ及びトランシーバを含んで、第1の態様、第3の態様、第5の態様、第7の態様、第1の態様の可能な実装、第3の態様の可能な実装、第5の態様の可能な実装、又は第7の態様の可能な実装で説明された方法を実装する。トランシーバは、アクセスポイントにおいて、例えば、アンテナ、フィーダ、又はコーデックを利用することによって実装される。代替として、通信装置がアクセスポイントに配置されたチップである場合、トランシーバは、例えば、チップ内の通信インターフェースである。通信インターフェースは、アクセスポイント内の無線周波数トランシーバコンポーネントに接続されて、無線周波数トランシーバコンポーネントを介して情報の送信及び受信を実装する。

40

【 0 0 5 1 】

いくつかの実施形態では、プロセッサは、P P D Uを生成するように構成され、P P D Uは、第1の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第1の周波数領域セグメント内でスケジューリングされたユーザに第1の帯域幅が割り当てられることを示し、第1の帯域幅は、P P D Uを送信するためのチャンネル帯域幅であり、第1の帯域幅は、第1の周波数領域セグメントを含み、トランシーバは、P P D Uを送信するよう

50

に構成される。

【 0 0 5 2 】

可能な実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、圧縮モードをさらに示し、圧縮モードにおける P P D U の長さは、非圧縮モードにおける P P D U の長さよりも短く、圧縮モードにおける P P D U は、ユーザフィールド若しくはリソースユニット割り当てサブフィールドが省略された P P D U であり、又は圧縮モードにおける P P D U は、リソースユニット割り当てサブフィールドが簡略化された P P D U である。

【 0 0 5 3 】

可能な実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドで搬送され、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、ユニバーサルフィールド U - S I G フィールドに位置付けられる。

10

【 0 0 5 4 】

いくつかの他の実施形態では、プロセッサは、P P D U を生成するように構成され、P P D U は、第 1 の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第 1 の周波数領域セグメント内でユーザにリソースユニットが割り当てられないことを示し、P P D U を送信するためのチャネル帯域幅は、第 1 の周波数領域セグメントを含み、トランシーバは、P P D U を送信するように構成される。

【 0 0 5 5 】

可能な実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、圧縮モードをさらに示し、圧縮モードにおける P P D U の長さは、非圧縮モードにおける P P D U の長さよりも短く、圧縮モードにおける P P D U は、ユーザフィールド若しくはリソースユニット割り当てサブフィールドが省略された P P D U であり、又は圧縮モードにおける P P D U は、リソースユニット割り当てサブフィールドが簡略化された P P D U である。

20

【 0 0 5 6 】

可能な実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドで搬送され、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、ユニバーサルフィールド U - S I G フィールドに位置付けられる。

【 0 0 5 7 】

いくつかの他の実施形態では、プロセッサは、P P D U を生成するように構成され、P P D U は、第 1 の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、P P D U が O F M D A 送信モードにあるとき、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、帯域幅が 8 0 M H z である第 1 の帯域幅のパンクチャされた構成若しくはパンクチャされていない構成を示し、又は P P D U が非 O F M D A 送信モードにあるとき、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第 1 の周波数領域セグメントに対応する 8 0 M H z チャンネルのパンクチャリング状態を示し、

30

トランシーバは、P P D U を送信するように構成される。

【 0 0 5 8 】

いくつかの他の実施形態では、プロセッサは、P P D U を生成するように構成され、P P D U は、第 1 の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールド及び第 2 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドで搬送され、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、U - S I G フィールドに位置付けられ、第 2 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、E H T - S I G フィールドに位置付けられ、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、第 1 の周波数領域セグメントのパンクチャリング状態を示し、又は全帯域幅がパンクチャされないことを示し、第 2 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、第 1 の周波数領域セグメント以外の第 1 の帯域幅における残りの周波数領域セグメントのパンクチャリング状態を示し、第 1 の帯域幅は、P P D U を送信するため

40

50

のチャンネル帯域幅であり、第1の帯域幅は、第1の周波数領域セグメントを含み、
トランシーバは、PPDUを送信するように構成される。

【0059】

第12の態様によれば、さらに別の通信装置が提供される。通信装置は、例えば、前述のステーションであり、又はステーションに配置される。例えば、通信装置は、アクセスポイントに配置されたチップである。通信装置は、プロセッサ及びトランシーバを含んで、第2の態様、第4の態様、第6の態様、第8の態様、第2の態様の可能な実装、第4の態様の可能な実装、第6の態様の可能な実装、又は第8の態様の可能な実装で説明された方法を実装する。トランシーバは、ステーションにおいて、例えば、アンテナ、フィーダ、又はコーデックを利用することによって実装される。代替として、通信装置がステーションに配置されたチップである場合、トランシーバは、例えば、チップ内の通信インターフェースである。通信インターフェースは、ステーション内の無線周波数トランシーバコンポーネントに接続されて、無線周波数トランシーバコンポーネントを介して情報の送信及び受信を実装する。

10

【0060】

いくつかの実施形態では、トランシーバは、アクセスポイントからPPDUを受信するように構成され、PPDUは、第1の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルバンクチャリングインジケーション情報を含み、プリアンブルバンクチャリングインジケーション情報は、第1の周波数領域セグメント内でスケジュールされたユーザに第1の帯域幅が割り当てられることを示し、第1の帯域幅は、PPDUを送信するためのチャンネル帯域幅であり、第1の帯域幅は、第1の周波数領域セグメントを含み、プロセッサは、プリアンブルバンクチャリングインジケーション情報に基づいて、割り当てられたリソースを決定するように構成される。

20

【0061】

可能な実装では、プリアンブルバンクチャリングインジケーション情報は、圧縮モードをさらに示し、圧縮モードにおけるPPDUの長さは、非圧縮モードにおけるPPDUの長さよりも短く、圧縮モードにおけるPPDUは、ユーザフィールド若しくはリソースユニット割り当てサブフィールドが省略されたPPDUであり、又は圧縮モードにおけるPPDUは、リソースユニット割り当てサブフィールドが簡略化されたPPDUである。

【0062】

可能な実装では、プリアンブルバンクチャリングインジケーション情報は、第1のプリアンブルバンクチャリング情報フィールドで搬送され、第1のプリアンブルバンクチャリング情報フィールドは、ユニバーサルフィールドU-SIGフィールドに位置付けられる。

30

【0063】

いくつかの他の実施形態では、トランシーバは、アクセスポイントからPPDUを受信するように構成され、PPDUは、第1の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルバンクチャリングインジケーション情報を含み、プリアンブルバンクチャリングインジケーション情報は、第1の周波数領域セグメント内でユーザにリソースユニットが割り当てられないことを示し、PPDUを送信するためのチャンネル帯域幅は、第1の周波数領域セグメントを含み、プロセッサは、プリアンブルバンクチャリングインジケーション情報に基づいて、割り当てられたリソースを決定するように構成される。

40

【0064】

可能な実装では、プリアンブルバンクチャリングインジケーション情報は、圧縮モードをさらに示し、圧縮モードにおけるPPDUの長さは、非圧縮モードにおけるPPDUの長さよりも短く、圧縮モードにおけるPPDUは、ユーザフィールド若しくはリソースユニット割り当てサブフィールドが省略されたPPDUであり、又は圧縮モードにおけるPPDUは、リソースユニット割り当てサブフィールドが簡略化されたPPDUである。

【0065】

可能な実装では、プリアンブルバンクチャリングインジケーション情報は、第1のプリアンブルバンクチャリング情報フィールドで搬送され、第1のプリアンブルバンクチャリ

50

ング情報フィールドは、ユニバーサルフィールド U - S I G フィールドに位置付けられる。

【 0 0 6 6 】

いくつかの他の実施形態では、トランシーバは、アクセスポイントから P P D U を受信するように構成され、P P D U は、第 1 の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、P P D U が O F M D A 送信モードにあるとき、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、帯域幅が 8 0 M H z である第 1 の帯域幅のパンクチャされた構成若しくはパンクチャされていない構成を示し、又は P P D U が非 O F M D A 送信モードにあるとき、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第 1 の周波数領域セグメントに対応する 8 0 M H z チャネルのパンクチャリング状態を示し、第 1 の帯域幅は、P P D U を送信するためのチャンネル帯域幅であり、第 1 の帯域幅は、第 1 の周波数領域セグメントを含み、

10

プロセッサは、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報及び帯域幅フィールドに基づいて、割り当てられたリソースを決定するように構成される。

【 0 0 6 7 】

いくつかの他の実施形態では、トランシーバは、アクセスポイントから P P D U を受信するように構成され、P P D U は、第 1 の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールド及び第 2 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドで搬送され、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、U - S I G フィールドに位置付けられ、第 2 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、E H T - S I G フィールドに位置付けられ、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、第 1 の周波数領域セグメントのパンクチャリング状態を示し、又は全帯域幅がパンクチャされないことを示し、第 2 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、第 1 の周波数領域セグメント以外の第 1 の帯域幅における残りの周波数領域セグメントのパンクチャリング状態を示し、

20

プロセッサは、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報に基づいて、割り当てられたリソースを決定するように構成される。

【 0 0 6 8 】

第 1 3 の態様によれば、さらに別の通信装置が提供される。通信装置は、前述の方法設計におけるアクセスポイントでありうる。例えば、通信装置は、アクセスポイントに配置されたチップである。通信装置は、コンピュータ実行可能プログラムコードを記憶するように構成されたメモリと、メモリに結合されたプロセッサとを含む。メモリに記憶されたプログラムコードは、命令を含む。プロセッサが命令を実行したとき、通信装置は、第 1 の態様、第 3 の態様、第 5 の態様、第 7 の態様、第 1 の態様の可能な実装、第 3 の態様の可能な実装、第 5 の態様の可能な実装、又は第 7 の態様の可能な実装のいずれか 1 つにおける方法を実施することを可能にされる。

30

【 0 0 6 9 】

いくつかの実施形態では、通信装置は、通信インターフェースをさらに含む。通信インターフェースは、アクセスポイントにおけるトランシーバであってよく、例えば、アクセスポイントにおいてアンテナ、フィード、又はコーデックを利用することによって実装される。代替として、通信装置が、アクセスポイントに配置されたチップである場合、通信インターフェースは、チップの入出力インターフェース、例えば、入出力ピンであってよい。

40

【 0 0 7 0 】

第 1 4 の態様によれば、さらに別の通信装置が提供される。通信装置は、前述の方法設計におけるステーションでありうる。例えば、通信装置は、ステーションに配置されたチップである。通信装置は、コンピュータ実行可能プログラムコードを記憶するように構成されたメモリと、メモリに結合されたプロセッサとを含む。メモリに記憶されたプログラムコードは、命令を含む。プロセッサが命令を実行したとき、通信装置は、第 2 の態様、第 4 の態様、第 6 の態様、第 8 の態様、第 2 の態様の可能な実装、第 4 の態様の可能な実

50

装、第6の態様の可能な実装、又は第8の態様の可能な実装のいずれか1つにおける方法を実施することを可能にされる。

【0071】

いくつかの実施形態では、通信装置は、通信インターフェースをさらに含む。通信インターフェースは、ステーションにおけるトランシーバであってよく、例えば、ステーションにおいてアンテナ、フィード、又はコーデックを利用することによって実装される。代替として、通信装置が、ステーションに配置されたチップである場合、通信インターフェースは、チップの入出力インターフェース、例えば、入出力ピンであってよい。

【0072】

第15の態様によれば、通信システムが提供される。通信システムは、第9の態様で説明された通信装置、第11の態様で説明された通信装置、又は第13の態様で説明された通信装置を含みうるとともに、第10の態様で説明された通信装置、第12の態様で説明された通信装置、又は第14の態様で説明された通信装置を含みうる。通信システムは、より多くのアクセスポイント及び/又はステーションを含みうることを理解されたい。

10

【0073】

第16の態様によれば、本出願の実施形態はチップシステムを提供する。チップシステムは、プロセッサを含み、メモリをさらに含んで、第1の態様のアクセスポイント若しくは第2の態様のステーション、第3の態様のアクセスポイント若しくは第4の態様のステーション、第5の態様のアクセスポイント若しくは第6の態様のステーション、又は第7の態様のアクセスポイント若しくは第8の態様のステーションによって実施される方法を実装しうる。チップシステムは、チップを含んでよく、又はチップ及び別のディスクリットコンポーネントを含んでよい。

20

【0074】

第17の態様によれば、本出願の実施形態は、命令を含むコンピュータ可読記憶媒体をさらに提供する。命令がコンピュータ上で実行されたとき、コンピュータは、第1の態様のアクセスポイント若しくは第2の態様のステーション、第3の態様のアクセスポイント若しくは第4の態様のステーション、第5の態様のアクセスポイント若しくは第6の態様のステーション、又は第7の態様のアクセスポイント若しくは第8の態様のステーションによって実施される方法を実施することを可能にされ、又はコンピュータは、第1の態様のアクセスポイント若しくは第2の態様のステーション、第3の態様のアクセスポイント若しくは第4の態様のステーション、第5の態様のアクセスポイント若しくは第6の態様のステーション、又は第7の態様のアクセスポイント若しくは第8の態様のステーションによって実装される機能を実装することを可能にされる。

30

【0075】

第18の態様によれば、本出願の実施形態は、コンピュータプログラム製品をさらに提供する。コンピュータプログラム製品は命令を記憶する。命令がコンピュータ上で実行されたとき、コンピュータは、第1の態様のアクセスポイント若しくは第2の態様のステーション、第3の態様のアクセスポイント若しくは第4の態様のステーション、又は第5の態様のアクセスポイント若しくは第6の態様のステーション、第7の態様のアクセスポイント若しくは第8の態様のステーションによって実施される方法を実施することを可能にされ、又はコンピュータは、第1の態様のアクセスポイント若しくは第2の態様のステーション、第3の態様のアクセスポイント若しくは第4の態様のステーション、第5の態様のアクセスポイント若しくは第6の態様のステーション、又は第7の態様のアクセスポイント若しくは第8の態様のステーションによって実装される機能を実装することを可能にされる。

40

【0076】

第3の態様から第18の態様及びそれらの実装の有益な効果については、第1の態様から第8の態様及びそれらの実装の有益な効果の説明を参照されたい。

【図面の簡単な説明】

【0077】

50

【図 1】本出願の実施形態が適用可能であるワイヤレスローカルエリアネットワークのネットワークアーキテクチャを示す図である。

【図 2】本出願の実施形態によるアクセスポイント及びステーションの内部構造の図である。

【図 3】本出願の実施形態による H E - S I G - B のフレーム構造の概略図である。

【図 4】本出願の実施形態による、帯域幅が 40 MHz である場合の H E - S I G - B のフレーム構造の概略図である。

【図 5】本出願の実施形態による E H T P P D U のフレーム構造の概略図である。

【図 6】本出願の実施形態による E H T P P D U のセグメント構造の概略図である。

【図 7】本出願の実施形態による 80 MHz 周波数領域セグメントの概略パンクチャリング図である。

10

【図 8】本出願の実施形態によるリソースインジケーション方法の概略フローチャートである。

【図 9】本出願の実施形態による通信装置の構造の概略図である。

【図 10】本出願の実施形態による通信装置の別の構造の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0078】

本出願の実施形態の目的、技術的解決策、及び利点をより明確にするために、以下では、添付の図面を参照して本出願の実施形態を詳細にさらに説明する。

【0079】

20

本出願の実施形態は、ワイヤレスローカルエリアネットワーク (wireless local area network, WLAN) シナリオに適用可能であり、IEEE 802.11 システム標準、例えば、802.11a/b/g 標準、802.11n 標準、802.11ac 標準、802.11ax 標準、又は 802.11ax 標準の次世代、例えば、802.11be 標準、又は 802.11ax 標準の次世代の標準に適用可能である。代替として、本出願の実施形態は、ワイヤレスローカルエリアネットワークシステム、例えば、モノのインターネット (internet of things, IoT) ネットワーク、又はビークルツーエプリシング (Vehicle to X, V2X) ネットワークに適用可能である。当然ながら、本出願の実施形態は、代替として、他の可能な通信システム、例えば、ロングタームエボリューション (long term evolution, LTE) システム、LTE 周波数分割複信 (frequency division duplex, FDD) システム、LTE 時分割複信 (time division duplex, TDD) システム、ユニバーサル移動体通信システム (universal mobile telecommunication system, UMTS) システム、マイクロ波アクセス用世界的相互運用 (worldwide interoperability for microwave access, WiMAX) 通信システム、又は将来の 5G 通信システムに適用可能でありうる。

30

【0080】

例えば、図 1 は、本出願の実施形態が適用可能である WLAN のネットワークアーキテクチャの図である。図 1 では、WLAN が 1 つのアクセスポイント (access point, AP) 及びその AP に関連付けられた 2 つのステーション (station, STA) を含む例が利用され、2 つの STA は、STA1 と STA2 である。AP は、STA1 及び STA2 のための無線リソースをスケジューリングし、STA1 及び STA2 のためのスケジューリングされた無線リソース上でデータを送信してよく、データは、アップリンクデータ情報及び/又はダウンリンクデータ情報を含む。図 1 における AP の数量及び STA の数量は単なる例であり、より多い又は少ない AP 及び STA が存在してよいことを理解されたい。AP は STA1 若しくは STA2 と通信してよく、又は AP は STA1 及び STA2 と通信してよい。WLAN が複数の AP 及び複数の STA を含む場合、本出願の実施形態は、AP 間の通信にも適用可能であることを理解されたい。例えば、AP は、分散システム (distributed system, DS) を利用して互いに通信し

40

50

てよく、任意の A P が、A P に関連付けられた及び / 又は関連付けられない S T A のための無線リソースをスケジュールし、S T A のためのスケジュールされた無線リソース上でデータを送信しうる。本出願の実施形態は、S T A 間の通信にさらに適用可能である。

【 0 0 8 1 】

本出願の実施形態における S T A は、任意のタイプのユーザ端末、ユーザ装置、アクセス装置、加入者ステーション、加入者ユニット、移動局、ユーザエージェント、又はワイヤレス通信機能を有し若しくは別の名称を有するユーザ機器でありうる。ユーザ端末は、様々なハンドヘルドデバイス、車載デバイス、ウェアラブルデバイス、若しくはワイヤレス通信機能を有するコンピューティングデバイス、又はワイヤレスモデムに接続された様々な他の処理デバイス、及び様々な形態のユーザ機器 (user equipment , UE)、移動局 (mobile station , MS)、端末 (terminal)、端末デバイス (terminal equipment)、携帯通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、携帯コンピューティングデバイス、娯楽デバイス、ゲームデバイス若しくはシステム、又は全地球測位システムデバイス、又はワイヤレス媒体を介してネットワーク通信を行うように構成された任意の他の適切なデバイスなどを含みうる。例えば、S T A は、ルータ、スイッチ、又はブリッジであってよい。本明細書では、説明を容易にするために、上述されたデバイスは総称してステーション又は S T A と呼ばれる。

10

【 0 0 8 2 】

本出願の実施形態におけるアクセスポイント A P は、ワイヤレス通信ネットワーク内に配備され、A P に関連付けられた S T A のためのワイヤレス通信機能を提供する装置である。アクセスポイント A P は、通信システムのハブとして利用されてよく、基地局、ルータ、ゲートウェイ、中継器、通信サーバ、スイッチ、又はブリッジなどの通信デバイスであってよい。基地局は、様々な形態のマクロ基地局、マイクロ基地局、中継局などを含みうる。本明細書では、説明を容易にするために、上述されたデバイスは総称して A P と呼ばれる。

20

【 0 0 8 3 】

例えば、本出願における A P 及び S T A は、8 0 2 . 1 1 システム標準に適用可能である A P 及び S T A でありうる。図 2 は、本出願の実施形態による A P 及び S T A の内部構造の図である。8 0 2 . 1 1 システム標準は、8 0 2 . 1 1 物理層 (physical , PHY) とその媒体アクセス制御 (media access control , MAC) 部分に焦点を当てている。従って、本出願のこの実施形態で提供される S T A は、通常は、8 0 2 . 1 1 システム標準で MAC 及び PHY 部分をサポートする端末製品、例えば、携帯電話又はノートブックコンピュータである。図 2 のみが、複数のアンテナを有する A P と単一のアンテナを有する S T A との構造の図を示しているが、実際のシナリオでは、A P と S T A のそれぞれが、複数のアンテナを有してよく、また、2 つより多いアンテナを有するデバイスでもよいことに留意されたい。A P 及び S T A のそれぞれは、下位層に属する PHY ベースバンドモジュール、MAC 層モジュール、論理リンク制御 (logical link control , LLC) 層モジュール、及び無線周波数モジュール (アンテナ)、並びに上位層に属するインターネットプロトコル (internet protocol , IP) 処理モジュール、伝送制御プロトコル (transmission control protocol , TCP) / ユーザデータグラムプロトコル (user datagram protocol , UDP) 処理モジュール、及びアプリケーション層モジュールを含む。下位層と上位層は、上位層インターフェースを介して情報を送信する。

30

40

【 0 0 8 4 】

A P は S T A と通信する。A P は、S T A にリソースを割り当ててよく、S T A は、割り当てられたリソース上でデータを送信する。例えば、8 0 2 . 1 1 a x 以前の Wi - Fi プロトコル、例えば、8 0 2 . 1 1 a c では、2 0 M H z、4 0 M H z、8 0 M H z、及び 1 6 0 M H z の 4 種類の帯域幅を含む連続した帯域幅が、送信中に占有される必要がある。1 つの 2 0 M H z チャンネルが、プライマリ 2 0 M H z チャンネルとして表される。帯

50

域幅における20MHzチャンネルが他のステーションの送信によって占有されている場合、送信データ帯域幅が縮小される必要がある。例えば、連続した80MHz帯域幅では、第1の20MHzチャンネルはプライマリ20MHzチャンネルであるが、第2の20MHzチャンネルはビジーである。この場合、連続帯域幅要件に基づいて、プライマリ20MHzチャンネルのデータのみを送信することが可能であり、言い換えれば、80MHz帯域幅におけるアイドル状態の40MHzチャンネルが浪費される。

【0085】

より多くのチャンネルを集約してより大きな利用可能な帯域幅を形成するために、802.11axプロトコルは、プリアンブルパングチャリング送信方法を提供して、不連続チャンネルを集約を可能にする。前述の例では、APは、20MHz + 40MHzの帯域幅を割り当てることを可能にされ、従って、アイドル状態のチャンネルがより効果的に利用される。具体的には、4種類の送信帯域幅が802.11ax標準で指定されており、4種類の送信帯域幅はそれぞれ、20MHz、40MHz、80MHz、及び160MHzである。プリアンブルパングチャリング送信方法は、80MHz帯域幅及び160MHz帯域幅についてのみ存在しうる。例えば、160MHz帯域幅の20MHzチャンネルがパングチャされて、140MHzチャンネルが形成されることがある。

【0086】

APはSTAと通信する。APは、STAにリソースを割り当ててよく、STAは、割り当てられたリソース上でデータを送信する。例えば、802.11ax標準以前において、APとSTAは、直交周波数分割多重化(orthogonal frequency division multiple, OFDM)技術を利用することによって互いに通信しうる。シングルユーザ(single user, SU)送信又はマルチユーザ多入力多出力(Downlink Multiple User Multiple Input Multiple Output, MU MIMO)送信のために、帯域幅全体が1つのSTA又はSTAのグループに割り当てられうる。802.11ax標準では、直交周波数分割多元接続(orthogonal frequency division multiple access, OFDMA)技術が導入され、言い換えれば、APとSTAはOFDMA技術を利用することによって互いに通信しうる。

【0087】

OFDMA及びMU-MIMO技術では、WLANプロトコルに従って、スペクトル帯域幅がいくつかのリソースユニット(resource unit, RU)に分割される。例えば、802.11axプロトコルによってサポートされる帯域幅構成は、20MHz、40MHz、80MHz、160MHz、及び80+80MHz帯域幅を含む。160MHz帯域幅と80+80MHz帯域幅との間の違いは、前者が連続周波数帯であり、後者の2つの80MHzチャンネルは分離されることがあり、言い換えれば、2つの80MHzチャンネルによって形成される160MHz帯域幅が不連続であることである。802.11axプロトコルでは、20MHz、40MHz、80MHz、及び160MHzのスペクトル帯域幅が、26-サブキャリアRU、52-サブキャリアRU、106-サブキャリアRU、242-サブキャリアRU(20MHz帯域幅内の最大RU)、484-サブキャリアRU(40MHz帯域幅内の最大RU)、996-サブキャリアRU(80MHz帯域幅内の最大RU)、及び2*996-サブキャリアRU(160MHz帯域幅内の最大RU)を含む複数の種類のRUに分類されうる。各RUは、連続するサブキャリアを含む。例えば、26-サブキャリアRUは、26個の連続するサブキャリアRUを含む。以下の説明では、26-サブキャリアRUは26トーンRUとして示され、52-サブキャリアRUは52トーンRUとして示され、以下同様である。残りは、類推によって導き出すことが可能である。

【0088】

APは、リソースをSTAにRU単位で割り当て、物理層プロトコルデータユニット(physical protocol data unit, PPDU)を利用することによって、STAに割り当てられたリソースをSTAに通知しうる。具体的には、APは

10

20

30

40

50

、 P P D U に含まれる信号フィールド (s i g n a l f i e l d , S I G) にリソース割り当て情報を含めることによって、割り当てられた R U を S T A に示しうる。例えば、信号フィールドは、高効率信号フィールド B (h i g h e f f i c i e n t s i g n a l f i e l d - B , H E - S I G - B) であってよく、又は超高スループット信号フィールド (e x t r e m e l y h i g h t h r o u g h p u t s i g n a l f i e l d , E H T - S I G) であってよい。

【 0 0 8 9 】

図 3 は、 8 0 2 . 1 1 a x プロトコルで提供される H E - S I G B フィールドのフォーマットを示す。 H E - S I G - B は 2 つの部分に分割される。第 1 の部分は、共通フィールドであり、共通フィールドは、 1 から N のリソースユニット割り当てサブフィールド (R U A l l o c a t i o n s u b f i e l d) と、帯域幅が 8 0 M H z 以上のときに存在する中央 2 6 - サブキャリア (C e n t e r 2 6 - T o n e) リソースユニットインジケーションフィールドとを含み、次いで、チェックに利用される巡回冗長符号 (c y c l i c r e d u n d a n c y c o d e , C R C) と、巡回復号化に利用されるテール (T a i l) サブフィールドとがある。加えて、ユーザ固有フィールド (U s e r S p e c i f i c f i e l d) では、リソースユニット割り当てシーケンスに 1 から M のユーザフィールド (u s e r f i e l d) がある。 M 個のユーザフィールドにおいて、通常、 2 つのユーザフィールドがグループを形成する。各 2 つのユーザフィールドの後には、 C R C 及びテールフィールドが続く。しかし、最後のグループについては除外されることになる。最後のグループには 1 つのユーザフィールド又は 2 つのユーザフィールドがあり、最後のグループのユーザフィールドが破線で表されている。ユーザフィールドの最後のグループのテールフィールドの後に、パディング (P a d d i n g) フィールドが続くことがある。

【 0 0 9 0 】

1 つのリソースユニット割り当てサブフィールドは、 1 つのリソースユニット割り当てインデックスであり、 1 つのリソースユニット割り当てインデックスは、 2 0 M H z チャネルに含まれる 1 つ又は複数のリソースユニットのサイズ及び位置を示す。少なくとも 1 つのステーションフィールドのシーケンスは、リソースユニット割り当てシーケンスに対応する。各ステーションフィールドは、リソースユニット割り当てに含まれる R U における割り当てられた S T A のステーション情報を示す。

【 0 0 9 1 】

リソースユニット割り当てインデックスは、 1 つ又は複数の 8 ビットシーケンスを利用することによって示され、各 8 ビットは、帯域幅スペクトルの 1 つの 2 0 M H z チャネルに対応する。例えば、 8 0 2 . 1 1 a x 標準において、リソースユニット割り当てサブフィールドテーブルが表 1 に示される。インデックステーブルは、割り当てられたリソースを示すので、インデックステーブルは、リソース割り当て情報テーブルと呼ばれることもある。

【 0 0 9 2 】

10

20

30

40

50

【表 1 - 1】

表 1 リソース割り当て情報テーブル

リソースユニット割り当てサブフィールド (B7, B6, B5, B4, B3, B2, B1, B0)	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	数量
00000000	26	26	26	26	26	26	26	26	26	1
00000001	26	26	26	26	26	26	26	52		1
00000010	26	26	26	26	26	52		26	26	1
00000011	26	26	26	26	26	52		52		1
00000100	26	26	52		26	26	26	26	26	1
00000101	26	26	52		26	26	26	52		1
00000110	26	26	52		26	52		26	26	1
00000111	26	26	52		26	52		52		1
00001000	52		26	26	26	26	26	26	26	1
00001001	52		26	26	26	26	26	52		1
00001010	52		26	26	26	52		26	26	1
00001011	52		26	26	26	52		52		1
00001100	52		52		26	26	26	26	26	1
00001101	52		52		26	26	26	52		1
00001110	52		52		26	52		26	26	1
00001111	52		52		26	52		52		1
00010y2y1y0	52		52		-	106				8
00011y2y1y0	106				-	52		52		8
00100y2y1y0	26	26	26	26	26	106				8
00101y2y1y0	26	26	52		26	106				8
00110y2y1y0	52		26	26	26	106				8
00111y2y1y0	52		52		26	106				8
01000y2y1y0	106				26	26	26	26	26	8
01001y2y1y0	106				26	26	26	52		8
01010y2y1y0	106				26	52		26	26	8
01011y2y1y0	106				26	52		52		8
0110y1y0z1z0	106				-	106				16
01110000	52		52		-	52		52		1

10

20

30

【 0 0 9 3 】

40

50

【表 1 - 2】

01110001	2 4 2 トーンRUなし (ゼロステーション) - 2 4 2 (0) と表記される			1
01110010	HE-SIG-Bのコンテンツチャネルのリソースユニット割り当てサブフィールドが、ゼロユーザフィールドを含む4 8 4 トーンRUを含み、4 8 4 (0) と表記される			1
01110011	HE-SIG-Bのコンテンツチャネルのリソースユニット割り当てサブフィールドが、ゼロユーザフィールドを含む9 9 6 トーンRUを含み、9 9 6 (0) と表記される			1
011101x1x0	予約済			4
01111y2y1y0	予約済			8
10y2y1y0z2z1z0	106	26	106	64
11000y2y1y0	242、2 4 2 (n) と表記され、n = 1 ~ 8 である			8
11001y2y1y0	484、4 8 4 (n) と表記され、n = 1 ~ 8 である			8
11010y2y1y0	996、9 9 6 (n) と表記され、n = 1 ~ 8 である			8
11011y2y1y0	予約済			8
111x4x3x2x1x0	予約済			32

10

20

【0 0 9 4】

表 1 では、最初の列は、8 ビットシーケンスを表し、中央の列 # 1 から # 9 は、異なるリソースユニットを表す。表中の数は、リソースユニットに含まれるサブキャリアの数量を表す。例えば、シーケンス「0 0 1 1 1 y₂y₁y₀」は、2 4 2 トーンRU全体が、5 2 トーンRU、5 2 トーンRU、2 6 トーンRU、及び1 0 6 トーンRUの4つのRUに分割されることを示す。3 番目の列の数量は、同じリソースユニットに割り当てられたエントリの数量、即ち、同じリソースユニット配置方法に対応する異なるシーケンスの数量を示す。シーケンス「0 0 1 1 1 y₂y₁y₀」では、2 4 2 トーンRUリソースユニット割り当て方法が示されたとき、y₂y₁y₀は、1 0 6 トーンRUに含まれるSU/MU MIMO送信におけるユーザの数量をさらに示すため、8つのエントリが存在し、ユーザの数量が1から8のユーザに対応する。言い換えれば、3ビットのy₂y₁y₀は、1 0 6 トーンRUでサポートされる1~8のユーザを示す。8つのエントリは、テーブル内の8つの独立した行と見なすことが可能である。8つの行は、同じリソースユニット割り当て方法に対応し、各行は、1 0 6 トーンRUでサポートされる異なる数量のユーザに対応する。1つのリソースユニット割り当てサブフィールドによって示されるリソースユニットの順列及び組み合わせが、1 0 6 個以上のサブキャリアを含むリソースユニットを含む場合、リソースユニット割り当てインデックスは、1 0 6 個以上のサブキャリアを含むリソースユニットによってサポートされるMU MIMOユーザの数量をさらに示す。

30

【0 0 9 5】

帯域幅が2 0 MHzであるとき、帯域幅全体が2 4 2 トーンRU全体を含んでよく、又は2 6 トーンRU、5 2 トーンRU、及び1 0 6 トーンRUの種々の組み合わせを含んでよいことを理解されたい。2 0 MHz帯域幅のサブキャリア分布と同様に、帯域幅が4 0 MHzであるときは、帯域幅全体が4 8 4 トーンRU全体を含んでよく、又は2 6 トーンRU、5 2 トーンRU、1 0 6 トーンRU、及び2 4 2 トーンRUの種々の組み合わせを含んでよい。同様に、帯域幅が8 0 MHzであるときは、帯域幅全体が9 9 6 トーンRU全体を含んでよく、又は2 6 トーンRU、5 2 トーンRU、1 0 6 トーンRU、2 4 2 トーンRU、及び4 8 4 トーンRUの種々の組み合わせを含んでよい。例えば、8 0 MHz帯域幅は、2 4 2 トーンRU単位で4つのリソースユニットを含んでよい。帯域幅が1 6 0 MHz又は8 0 + 8 0 MHzであるとき、帯域幅全体は、2つの8 0 MHzチャンネルのサブキャリア分布の複製とみなされてよい。帯域幅全体は、2 * 9 9 6 トーンRU全体を含

40

50

んでよく、又は26トーンRU、52トーンRU、106トーンRU、242トーンRU、484トーンRU、及び996トーンRUの種々の組み合わせを含んでよい。

【0096】

さらに、コンテンツチャネル(Content Channel, CC)の概念が802.11ax標準に導入される。帯域幅が20MHzだけであるとき、HE-SIG-Bは1つだけのCCを含み、CCは1つのリソースユニット割り当てサブフィールドを含み、20MHz帯域幅内で割り当てられたRUを示す。リソースユニット割り当てサブフィールドは8ビットを占有し、20MHz帯域幅における全ての可能なRUの順列及び組み合わせ方法が、インデックスを利用することによって示されうる。サイズが106トーン以上のRUの場合、RU内のSU/MU-MIMO送信におけるユーザの数量、又はRU内のユーザ情報フィールドの数量は、さらに、例えば、表1の文字x又はyを利用することによって示される必要がある。詳細については、802.11axプロトコルを参照されたい。

10

【0097】

送信帯域幅が20MHzよりも大きい場合、レガシープリアンプル(legacy preamble, L-preamble)、高効率プリアンプル(high efficiency preamble, HE-preamble)内の繰り返されたレガシー信号(repeated legacy signal, RL-SIG)、及びPPDUに含まれるHE-SIG-Aフィールドは、20MHzチャンネルごとに複製され送信されるが、HE-SIG-Bは「1212」送信方法を利用する。具体的には、HE-SIG-Bは2つのCCを含む。一方のCCは、送信帯域幅における奇数番号の20MHzチャンネル上で送信され、複数の奇数番号の20MHzチャンネルのリソース割り当て情報、及び複数の奇数番号の20MHzチャンネル上で送信されるステーション情報を含む。他方のCCは、送信帯域幅における偶数番号の20MHzチャンネル上で送信され、複数の偶数番号の20MHzチャンネルのリソース割り当て情報、及び複数の偶数番号の20MHzチャンネル上で送信されるステーション情報を含む。リソースユニット割り当てサブフィールドの内容は2つのCCのそれぞれに部分的に表示されることを理解されたい。STAは、2つのCCを読み取ることによって、帯域幅スペクトルリソースが分割されたRUを知りうる。

20

【0098】

例えば、図4は、帯域幅が40MHzである場合のHE-SIG-Bの構造を示す。帯域幅が40MHzである場合、2つのCCが存在し、2つのCCはそれぞれCC1とCC2である。CC1は、奇数番号の20MHzチャンネル(即ち、第1の20MHzチャンネル)の範囲内に、リソースユニット割り当てサブフィールドと、対応するユーザ固有フィールドとを含む。CC2は、偶数番号の20MHzチャンネル(即ち、第2の20MHzチャンネル)の範囲内に、リソースユニット割り当てサブフィールドと、対応するユーザ固有フィールドとを含む。

30

【0099】

別の例では、帯域幅が80MHzである場合、やはり2つのCCが存在し、2つのCCはそれぞれCC1とCC2である。CC1は、奇数番号の242サブキャリアRU(即ち、第1の20MHzチャンネル及び第3の20MHzチャンネル)の範囲内に、リソースユニット割り当てサブフィールドと、対応するユーザ固有フィールドとを含む。CC2は、偶数番号の242サブキャリアRU(即ち、第2の20MHzチャンネル及び第4の20MHzチャンネル)の範囲内に、リソースユニット割り当てサブフィールドと、対応するユーザ固有フィールドとを含む。

40

【0100】

表1に示されるリソースユニット割り当てサブフィールドについて複数のRU割り当てモードが指定されているが、OFDMA送信では、送信及び受信複雑度を低減するために、いくつかの実施形態では、1人のユーザに対する1つのRUの割り当てのみがサポートされ、1人のユーザに対する複数のRUの割り当てはサポートされず、言い換えれば、1人のユーザに対する複数の連続又は不連続のRUの割り当てはサポートされない。例えば

50

、3つのRUが存在し、3つのRUはそれぞれ、RU1、RU2、及びRU3である。RU1及びRU3のチャンネル状態は、RU2のチャンネル状態よりも良好である。理想的なケースでは、RU1とRU3は同じユーザに割り当てられうる。しかし、同じユーザに対するRU1又はRU3のいずれかの割り当てのみがサポートされ、同じユーザに対するRU1とRU3の割り当てはサポートされない。RU割り当ての柔軟性は低く、スペクトル利用も低度であることが認識できる。

【0101】

スペクトル利用を改善するために、802.11axの次世代プロトコル、例えば802.11beでは、複数の連続又は不連続のRUが1又は複数のユーザに割り当てられることが可能にされる。言い換えれば、複数の不連続なRU上でのSU送信及びMU-MIMO送信がサポートされる。SU送信及びMU-MIMO送信は、OFDMA送信と対比される。従って、いくつかの実施形態では、SU送信及びMU-MIMO送信は、総称して非OFDMA送信と呼ばれることがある。非OFDMA送信の場合、OFDMA送信に対応する前述のリソース割り当て方法が依然として利用される場合、帯域幅が増大するにつれて、より多くのリソースユニット割り当てサブフィールド及びより多くのユーザ固有フィールドが必要とされ、シグナリングオーバーヘッドが高い。例えば、320MHz帯域幅が存在し、320MHz帯域幅は40人のユーザに割り当てられる。この場合、少なくとも16個のリソースユニット割り当てサブフィールド、及びその少なくとも16個のリソースユニット割り当てサブフィールドにそれぞれ対応するユーザフィールドが必要とされる。各リソースユニット割り当てサブフィールドは、少なくとも8ビットを占有する。シグナリングオーバーヘッドが高いことは明らかである。

【0102】

シグナリングオーバーヘッドを低減するために、いくつかの実施形態では、割り当てられたリソースは、EHT PPDUを利用することによってユーザに示される。図5は、EHT PPDUの構造を示す。EHT PPDUは、レガシープリアンプル(legacy preamble, L-プリアンプル)、高効率プリアンプル(high efficiency preamble, HE-プリアンプル)、及び物理層コンバージェンスプロトコルサービスデータユニット(physical layer convergence protocol service data unit, PSDU)の3つの部分を含んでよい。L-プリアンプルは、L-STFフィールド、L-LTFフィールド、及びL-SIGフィールドを含む。HE-プリアンプルは、RL-SIGフィールド、ユニバーサル信号(universal SIG, U-SIG)フィールド、超高スループット信号(EHT-SIG)フィールド、超高スループットショートトレーニングフィールド(extremely high throughput short training field, EHT-STF)、及び超高スループットロングトレーニングフィールド(extremely high throughput long training field, EHT-LTF)を含む。PSDUは、データ(data)フィールドなどのフィールドを含む。U-SIGフィールドは、2つのOFDMシンボル、例えば、図5に示されるU-SIG SYM1及びU-SIG SYM2を占める。ユニバーサル信号(U-SIG)フィールドは、バージョン独立情報(version independent info)フィールド、バージョン依存情報(version dependent info)フィールド、CRCフィールド、及びテールフィールドを含んでよい。バージョン独立情報フィールドは、3ビットWi-Fiバージョンフィールド、1ビットダウンリンク/アップリンクフィールド、少なくとも6ビットのBSSカラーフィールド、及び少なくとも7ビットのTxOPフィールドを含んでよい。さらに、バージョン独立情報フィールドは、帯域幅フィールドをさらに含んでよい。バージョン依存情報フィールドは、PPDUフォーマットフィールドなどを含んでよく、変調及びコーディング方式フィールド、空間ストリームフィールド、並びにコーディングフィールドなどの1つ又は複数を含んでよい。CRCフィールドは少なくとも4ビットを占有し、テールフィールドは少なくとも6ビットを占有する。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 3 】

可能な実装では、EHT-SIGフィールドは、EHT-SIG共通フィールド、及びEHT-SIGユーザ固有フィールドを含む。EHT-SIG共通フィールドは、STAに割り当てられたリソース割り当て情報を搬送するために利用されうる。EHT-SIGユーザ固有フィールドは、ユーザ情報を搬送するために利用されうる。例として、320MHz帯域幅の割り当てを利用する。802.11axにおける構造が依然として利用される場合、ユーザは、割り当てられたリソースを知るために、EHT-SIGフィールド及びその前において320MHz帯域幅内のプライマリ80MHzチャンネルの内容を読み取る必要があるだけであり、言い換えれば、全てのユーザに割り当てられたリソースに関する情報が、プライマリ80MHzチャンネル上で搬送され、プライマリ80MHzチャンネル上のオーバーヘッドが非常に高い。

10

【 0 1 0 4 】

しかし、さらにオーバーヘッドを低減するために（例えば、EHT-SIGフィールドの長さを短くするために）、802.11be標準の議論過程では、全帯域幅がEHT P PDUに基づいてセグメント化されることが提案され、又は新しいP PDU構造が提案されていると理解されうる。例えば、図6は、新しいP PDU構造の例を示す。図6では、P PDUを送信するためのチャンネル帯域幅（本明細書では全帯域幅又は全周波数帯と呼ばれることがある）が320MHzである例が利用される。図6では、320MHz帯域幅は、4つの周波数領域セグメント（segment）に分割され、各周波数領域セグメントは80MHzであり、第1の80MHzチャンネルは、プライマリ80MHzチャンネルであることが認識されうる。各周波数領域セグメントは80MHzであるので、いくつかの実施形態では、周波数領域セグメントは80MHzセグメントと呼ばれることもある。図6に示される構造に基づいて、U-SIGフィールドは、各周波数領域セグメント（80MHz）においてのみ繰り返されてよく、異なるU-SIGフィールド及びEHT-SIGフィールドは、異なる周波数領域セグメントに対して利用されうる。40MHz以上の周波数領域セグメントについて、各周波数領域セグメントにおけるEHT-SIGフィールドは、2つ以上のコンテンツチャンネルを有しうることを理解されたい。各周波数領域セグメントは、U-SIGフィールド内に80MHz周波数領域セグメントのバンクチャリングインジケーションのみを含んでよい。このアーキテクチャは、U-SIGフィールドのオーバーヘッドと同等であり、元のプライマリ80MHzチャンネル上のEHT-SIGフィールドが4つの周波数領域セグメントに割り当てられ、従って、オーバーヘッドを低減することが可能である。

20

30

【 0 1 0 5 】

例えば、320MHz帯域幅が40人のユーザに割り当てられる。図6に示されるP PDU構造が利用されず、802.11axの構造が依然として利用される場合、P PDUは、少なくとも16個のEHT-SIGフィールドを必要とし、EHT-SIGフィールドは、少なくとも40個のユーザフィールドを必要とする。このようにして、320MHz帯域幅のバンクチャされた20MHzチャンネルは、320MHz帯域幅のプライマリ80MHzチャンネルの内容を読み取ることによって知られることが可能であり、次いで、割り当てられたリソースは、EHT-SIGフィールドを読み取ることによって知られることが可能である。しかし、図6に示されるP PDU構造が利用される場合、周波数領域セグメント化が320MHz帯域幅に対して行われるので、各周波数領域セグメント（80MHz）は1つのプライマリ20MHzチャンネルを有する。同様に40人のユーザが存在する。一部のユーザは、4つの周波数領域セグメントの第1の周波数領域セグメントにパーク（park）し、一部のユーザは、4つの周波数領域セグメントの第2の周波数領域セグメントにパークし、一部のユーザは、4つの周波数領域セグメントの第3の周波数領域セグメントにパークし、一部のユーザは、4つの周波数領域セグメントの第4の周波数領域セグメントにパークする。これに対応して、U-SIGフィールドは、各周波数領域セグメント（80MHz）においてのみ繰り返されうる。異なるU-SIGフィールド及びEHT-SIGフィールドは、異なる周波数領域セグメントに対して利用されうる。元

40

50

のプライマリ 80 MHz チャンネル上の EHT-SIG フィールドのオーバーヘッドが 4 つの周波数領域セグメントに割り当てられうるので、40 人のユーザに対応するユーザフィールドは、同様に 4 つの周波数領域セグメント内でそれぞれ送信されうる。このようにして、各周波数領域セグメント内の EHT-SIG フィールドには 40 個未満のユーザフィールドがあるので、オーバーヘッドを低減することが可能である。前述の例をやはり利用して、10 人のユーザが各周波数領域セグメントにパークする場合、各周波数領域セグメントにおける EHT-SIG フィールドは、約 10 個のみのユーザフィールドを必要とする。オーバーヘッドが低減できることは明らかである。

【0106】

図 6 では、全ての周波数領域セグメントのサイズが同じである例のみが利用されていることに留意されたい。しかし、各周波数領域セグメントのサイズは本出願のこの実施形態において限定されず、各周波数領域セグメントの帯域幅は変えられる。例えば、320 MHz 帯域幅は、3 つの周波数領域セグメントに分割されてよく、3 つの周波数領域セグメントはそれぞれ、80 MHz、80 MHz、及び 160 MHz である。

【0107】

複数の不連続な RU が、全帯域幅上のプリアンブルパンクチャリングを介して形成されると考えられうることを理解されたい。従って、非 OFDMA 送信の場合、割り当てられたリソースが全帯域幅内のリソースの一部に属することをユーザに示すことは、非 OFDMA 送信においてサポートされるプリアンブルパンクチャリング組み合わせ状態をユーザに示すことと同等である。

【0108】

従って、いくつかの他の実施形態では、非 OFDMA 送信における STA について、U-SIG フィールドは STA に割り当てられた帯域幅を示してよく、U-SIG フィールド及び/又は EHT-SIG フィールドは帯域幅のパンクチャリング状態を示してよい。U-SIG フィールドと EHT-SIG フィールドの両方がパンクチャリング状態を示しうるので、区別を容易にするために、本出願のこの実施形態では、U-SIG フィールド内にあり、パンクチャリング状態を搬送するのに利用されるフィールドは、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A と呼ばれ、EHT-SIG フィールド内にあり、パンクチャリング状態を搬送するのに利用されるフィールドは、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド B である。プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A 又はプリアンブルパンクチャリング情報フィールド B は、帯域幅のパンクチャリング状態を示しうるだけではないことを理解されたい。別の観点から、帯域幅のパンクチャリング状態は、ユーザに割り当てられたリソースとして示されてもよい。従って、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A 又はプリアンブルパンクチャリング情報フィールド B は、リソース割り当て状態を示すとみなされてもよい。パンクチャリング状態を搬送するために利用されるフィールドの具体的な名前は、本出願のこの実施形態において限定されないことに留意されたい。言い換えれば、いくつかの実施形態では、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A 及び/又はプリアンブルパンクチャリング情報フィールド B は、他の名前/別の名前を有してよい。本明細書では、パンクチャリング状態を搬送するために利用されるフィールドは、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドと呼ばれる。

【0109】

可能な実装では、EHT PPDU は、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A 及びプリアンブルパンクチャリング情報フィールド B を含んでよい。具体的には、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A 及びプリアンブルパンクチャリング情報フィールド B が、非 OFDMA 送信におけるパンクチャリング情報を示す（この方法は、非 OFDMA 送信におけるパンクチャリングインジケーション方法 1 と呼ばれることもある）。プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A は、図 6 における各周波数領域セグメントに対応する 80 MHz チャンネルのパンクチャリング情報を搬送するために利用されうる。ユーザは、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A を読み取ることによって、ユーザが位置付けられた周波数領域セグメントに対応する 80 MHz チャンネルのパンク

10

20

30

40

50

チャリング状態を知り、従って、EHT-SIGフィールド内のプリアンブルバンクチャリング情報フィールドBの読み取りを完了しうる。プリアンブルバンクチャリング情報フィールドBは、周波数帯全体のバンクチャリング状態（例えば、320MHz帯域幅のバンクチャリング状態）を含んでよい。

【0110】

例えば、プリアンブルバンクチャリング情報フィールドAは3ビットを占有してよく、3ビットは80MHz帯域幅のバンクチャリング状態を示してよい。例えば、80MHz帯域幅は、20MHz粒度に基づいて、4つの20MHzチャンネルに分割されうる。80MHz帯域幅におけるバンクチャリングは、80MHz帯域幅において1つ又は複数の20MHzチャンネルをバンクチャすることを意味することを理解されたい。80MHz帯域幅に含まれる4つの20MHzチャンネルは、周波数の昇順でソートされる。80MHz帯域幅内の4つの20MHzチャンネルのいずれにもバンクチャされていない場合、それは[1 1 1 1]と表されうる。1はバンクチャされていない状態を示し、PPDU情報は対応するチャンネル上で送信されることを理解されたい。80MHz帯域幅内の第1の20MHzチャンネルがバンクチャされた場合、[x 1 1 1]と表されうる。80MHz帯域幅の第2の20MHzチャンネルがバンクチャされた場合、[1 x 1 1]と表される。残りは、類推によって導き出すことが可能であり、80MHz帯域幅におけるバンクチャリング状態は、[1 1 1 1]、[x 1 1 1]、[1 x 1 1]、[1 1 x 1]、[1 1 1 x]、[x x 1 1]、及び[1 1 x x]でありうる。「x」はバンクチャされた状態を示し、PPDU情報は対応するチャンネル上で送信されないことを理解されたい。当然ながら、本出願のこの実施形態では、「x」はバンクチャされた状態を示すにすぎない。いくつかの実施形態では、バンクチャされた状態は、代替として別の方法で示されてよい。例えば、「0」がバンクチャされた状態を示してよい。例えば、[1 0 1 1]は、80MHz帯域幅内の第2の20MHzチャンネルがバンクチャされたことを示す。バンクチャされた状態のインジケーション方法は、本出願のこの実施形態において限定されないことに留意されたい。バンクチャされた状態は、「x」若しくは「0」を利用することによって示されてよく、又はバンクチャされた状態は、バンクチャされていない状態とバンクチャされた状態とのインジケーションが区別できることを条件として、別の可能なシンボルを利用することによって示されてよい。本明細書では、「x」がバンクチャされた状態を示す例が利用される。

【0111】

図7に示されるように、80MHzの全帯域幅について、80MHz帯域幅は、プライマリ20MHzチャンネル（P20と表される）、セカンダリ20MHzチャンネル（S20と表される）、及びセカンダリ40MHzチャンネル（S40と表される）を含むことに留意されたい。S40はさらに、S40-L（S40内の左の20MHzチャンネル）とS40-R（S40内の右の20MHzチャンネル）に分割される。80MHz帯域幅に対応するバンクチャリング状態は図7に示されうる。図7の（a）では、80MHz帯域幅内のS20のみがバンクチャされる。図7の（b）及び（c）では、80MHz帯域幅内のS40内の1つの20MHzチャンネルのみがバンクチャされる。言い換えれば、周波数の昇順で、80MHz帯域幅は、順を追って、第1の20MHzチャンネル、第2の20MHzチャンネル、第3の20MHzチャンネル、及び第4の20MHzチャンネルを含み、80MHz帯域幅に対応するバンクチャリング状態は、80MHz帯域幅がバンクチャされていない、又は1つの20MHzチャンネルのみがバンクチャされることを含み、言い換えれば、80MHz帯域幅のバンクチャリング状態は、[1 1 1 1]、[x 1 1 1]、[1 x 1 1]、[1 1 x 1]、及び[1 1 1 x]を含みうる。

【0112】

しかし、この実施形態では、プリアンブルバンクチャリング情報フィールドAを利用して、図6における各周波数領域セグメントに対応する80MHzチャンネルのバンクチャリング情報を搬送しうる。言い換えれば、この実施形態における80MHz帯域幅は、80MHzの全帯域幅の代わりに周波数領域セグメントであってよい。例えば、全帯域幅は1

10

20

30

40

50

60MHzであり、2つの周波数領域セグメントに分割されてよく、各周波数領域セグメントは80MHzである。160MHz帯域幅内の40MHzチャンネルがパンクチャされる。従って、160MHz帯域幅のパンクチャリング状態は、 $[x \ x \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ 1 \ x \ x \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ 1 \ 1 \ 1 \ x \ x \ 1 \ 1]$ 、及び $[1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ x \ x]$ を含みうる。この観点から、80MHz周波数領域セグメントについて、パンクチャリング状態は $[x \ x \ 1 \ 1]$ 及び $[1 \ 1 \ x \ x]$ をさらに含みうる。

【0113】

別の可能な実装では、EHT P PDUは、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAを含み、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBを含まない。具体的には、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAが、非OFDMA送信におけるパンクチャリング情報を示す場合（この方法は、非OFDMA送信におけるパンクチャリングインジケーション方法2と呼ばれることもある）、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAは、320MHz帯域幅及び以下の全ての帯域幅の可能なパンクチャリング状態を示しうる。プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAは、全てのサポートされているパンクチャリング状態を既に通知できるので、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBは、インジケーションに利用される必要がない。

10

【0114】

また、前述の例を利用して、80MHz帯域幅がパンクチャされなくてよく、又は80MHz帯域幅内の20MHzチャンネルがパンクチャされてよいことを理解されたい。80MHz帯域幅のパンクチャリング状態は、 $[1 \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[x \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ x \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ 1 \ x \ 1]$ 、及び $[1 \ 1 \ 1 \ x]$ を含みうる。

20

【0115】

同様に、160MHz帯域幅はパンクチャされなくてよく、又は160MHz帯域幅内の20MHzチャンネル若しくは40MHzチャンネルはパンクチャされてよい。160MHz帯域幅がパンクチャされない場合、160MHz帯域幅のパンクチャリング状態は、 $[1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$ を含みうる。20MHzチャンネルがパンクチャされた場合、160MHz帯域幅のパンクチャリング状態は、 $[x \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ x \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ 1 \ x \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ 1 \ 1 \ x \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ 1 \ 1 \ 1 \ x \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ x \ 1 \ 1]$ 、及び $[1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ x]$ を含みうる。40MHzチャンネルがパンクチャされた場合、160MHz帯域幅のパンクチャリング状態は、 $[x \ x \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ 1 \ x \ x \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ 1 \ 1 \ 1 \ x \ x \ 1 \ 1]$ 、及び $[1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ x \ x]$ を含みうる。

30

【0116】

同様に、240MHz帯域幅はパンクチャされなくてよく、又は40MHzチャンネル若しくは80MHzチャンネルはパンクチャされてよい。240MHz帯域幅がパンクチャされていない場合、240MHz帯域幅のパンクチャリング状態は、 $[1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$ を含みうる。40MHzチャンネルがパンクチャされた場合、240MHz帯域幅のパンクチャリング状態は、 $[x \ x \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ 1 \ x \ x \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ 1 \ 1 \ 1 \ x \ x \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ x \ x \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ x \ x \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$ 、及び $[1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ x \ x]$ を含みうる。80MHzチャンネルがパンクチャされた場合、240MHz帯域幅のパンクチャリング状態は、 $[1 \ 1 \ 1 \ 1 \ x \ x \ x \ x \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$ 及び $[1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ x \ x \ x \ x]$ を含みうる。

40

【0117】

同様に、320MHz帯域幅はパンクチャされなくてよく、又は80MHzチャンネル若しくは120MHzチャンネルはパンクチャされてよい。320MHz帯域幅がパンクチャされていない場合、320MHz帯域幅のパンクチャリング状態は、 $[1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1]$

50

1 1 1 1 1 1 1] を含みうる。80 MHz チャンネルがパンクチャされた場合、320 MHz 帯域幅のパンクチャリング状態は、[x x 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]、[1 1 x x 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]、[1 1 1 1 x x 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]、[1 1 1 1 1 1 x x 1 1 1 1 1 1 1 1]、[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 x x 1 1]、及び [1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 x x] を含みうる。120 MHz チャンネルがパンクチャされた場合、320 MHz 帯域幅のパンクチャリング状態は、[1 1 1 1 x x x x 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]、[1 1 1 1 1 1 1 1 x x x x 1 1 1 1]、及び [1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 x x x x] を含みうる。

10

【0118】

前述の説明から、各帯域幅において、最大16個のパンクチャリング状態があるので、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAは、非OFDMA送信においてSTAに割り当てられたリソースユニットを示すために、少なくとも4ビットを占有することが認識できる。

【0119】

図6に示されるPPDU構造を利用することによって周波数領域分割が全帯域幅に対して行われてよく、EHT-SIGフィールドのオーバーヘッドを複数の周波数領域セグメントに割り当てることによってシグナリングオーバーヘッドを低減することが可能であるが、図6に示されるPPDU構造を利用することによってユーザに割り当てられたリソースを示す方法についてさらなる解決策が存在せず、即ち、EHT-SIGフィールドについて対応する設計解決策が存在しない。

20

【0120】

前述の技術的問題を解決するために、本出願の実施形態はリソースインジケーション方法を提供する。この方法では、APは、U-SIGフィールド及び/又はEHT-SIGフィールド内のフィールドを再利用して、ユーザに割り当てられた複数の連続又は不連続のRUを示しうる。代替として、本出願のこの実施形態は、U-SIGフィールド及びEHT-SIGフィールドの新しい設計解決策を提供するとみなされてよい。新しい設計解決策は、802.11axのリソースユニット割り当てサブフィールドを利用して、ユーザに割り当てられたリソースを示すことと比較して、シグナリングオーバーヘッドをさらに低減することができる。

30

【0121】

本出願の実施形態で提供される技術的解決策は、添付の図面を参照して以下に説明される。本出願の実施形態で提供される技術的解決策は、図1に示されるシナリオに適用されてよく、当然ながら、さらに別の可能な通信シナリオ又は通信システムに適用されてよい。これは、本出願の実施形態において限定されない。本出願の実施形態で提供される技術的解決策は、送信装置及び受信装置によって実施されることを理解されたい。本明細書の説明では、送信デバイスは送信端とも呼ばれ、受信デバイスは受信端とも呼ばれる。以下の説明では、送信端がAPであって受信端がSTAである例が利用される。

40

【0122】

図8は、本出願の実施形態によるリソースインジケーション方法の概略フローチャートである。この方法は、以下のステップを含む。

【0123】

S801: APがPPDUを生成し、PPDUは、第1の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第1の周波数領域セグメント内でスケジュールされたユーザに第1の帯域幅が割り当てられることを示し、第1の帯域幅は、PPDUを送信するためのチャンネル帯域幅であり、第1の帯域幅は、第1の周波数領域セグメントを含

50

む。

【 0 1 2 4 】

S 8 0 2 : A P は P P D U を送信し、S T A は P P D U を受信する。

【 0 1 2 5 】

S 8 0 3 : S T A は、プリアンブルパングチャリングインジケーション情報に基づいて、割り当てられたリソースを決定する。

【 0 1 2 6 】

各 S T A にデータを送信するように通知するとき、A P は、A P により S T A に割り当てられた R U を各 S T A に通知する必要があることを理解されたい。本出願のこの実施形態では、第 1 の帯域幅は、全帯域幅、即ち、システムによってサポートされる帯域幅構成、例えば、2 0 M H z、4 0 M H z、8 0 M H z、1 6 0 M H z、2 4 0 M H z、又は 3 2 0 M H z と考えられうる。シグナリングオーバーヘッドを低減するために、本出願のこの実施形態では図 6 に示される E H T P P D U の周波数領域セグメント構造を利用して、割り当てられたリソースを S T A に通知しうる。周波数領域セグメントシナリオでは、第 1 の帯域幅は 8 0 M H z 以上であり、第 1 の帯域幅は 1 つ又は複数の周波数領域セグメントに分割されうることを理解されたい。周波数領域セグメントの数量は、本出願のこの実施形態において限定されない。具体的には、異なる周波数領域セグメントのサイズは同じであってよく、又は異なってよい。例えば、3 2 0 M H z 帯域幅は、4 つの 8 0 M H z 周波数領域セグメントに分割されてよく、又は 2 つの 8 0 M H z 周波数領域セグメントと 1 つの 1 6 0 M H z 周波数領域セグメントとに分割されてよい。

【 0 1 2 7 】

プリアンブルパングチャリング情報フィールドは、各周波数領域セグメントにおけるリソース割り当て状態を示しうる。リソース割り当て状態は、各周波数領域セグメントにパーク (p a r k i n g) するユーザに対するものであることを理解されたい。言い換えれば、プリアンブルパングチャリング情報フィールドは、各周波数領域セグメントにおけるユーザのリソース割り当て状態を示しうる。例えば、周波数領域セグメント内の S T A に対して、リソースユニットは割り当てられてよく、又はリソースユニットは割り当てられなくてよい。周波数領域セグメント内で S T A にリソースが割り当てられない場合、S T A は、E H T P P D U 内の E H T - S I G フィールドを読み取る必要がなく、従って、エネルギー消費を低減することが可能である。従って、いくつかの実施形態では、プリアンブルパングチャリング情報フィールドは、周波数領域セグメント内でユーザにリソースユニットが割り当てられていないことを示しうる。

【 0 1 2 8 】

可能な実装では、プリアンブルパングチャリング情報フィールドは U - S I G フィールドのフィールドで搬送されうる。説明を容易にするために、本出願のこの実施形態では、このフィールドは第 1 のフィールドと呼ばれる。第 1 のフィールドは、U - S I G フィールドで定義されたフィールドであってよく、又は U - S I G フィールドで新たに追加されたフィールドであってよい。本出願のこの実施形態では、E H T P P D U の周波数領域セグメント構造が依然として利用されうる。従って、第 1 のフィールドは、前述のプリアンブルパングチャリング情報フィールド A であってよい。

【 0 1 2 9 】

プリアンブルパングチャリング情報フィールド A は複数のビットを占有してよく、1 つの周波数領域セグメントにおいてリソース割り当て状態を示しうることを理解されたい。例えば、8 0 M H z 周波数領域セグメントについて、プリアンブルパングチャリング情報フィールド A は 3 ビットを占有することがある。1 6 0 M H z 以上の周波数領域セグメントについて、プリアンブルパングチャリング情報フィールド A は少なくとも 3 ビットを占有することがある。表 2 は、8 0 M H z 周波数領域セグメントについてプリアンブルパングチャリング情報フィールド A によって示されうる内容を示す。

【 0 1 3 0 】

10

20

30

40

50

【表 2】

表 2 U-SIGフィールド内のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドAの意味

状態	コンテンツ (リソース割り当て状態)
000(0)	[1 1 1 1] (80MHz周波数領域セグメントがパンクチャされないことを示す)
001(1)	[x 1 1 1] (80MHz周波数領域セグメント内の第1の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す)
010(2)	[1 x 1 1] (80MHz周波数領域セグメント内の第2の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す)
011(3)	[1 1 x 1] (80MHz周波数領域セグメント内の第3の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す)
100(4)	[1 1 1 x] (80MHz周波数領域セグメント内の第4の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す)
101(5)	[x x 1 1] (80MHz周波数領域セグメント内の第1及び第2の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す)
110(6)	[1 1 x x] (80MHz周波数領域セグメント内の第3及び第4の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す)
111(7)	予約済 (Reserved)

10

【0 1 3 1】

20

表 2 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドAで搬送される3ビットシーケンスの値は、リソース割り当て状態を表すことを理解されたい。表 2 は、3ビットシーケンスの値とリソース割り当て状態との間の対応を単に示していることに留意されたい。3ビットシーケンスの値とリソース割り当て状態との間の具体的な対応関係は、本出願のこの実施形態において限定されない。例えば、3ビットシーケンスが「1 1 1」であるとき、それは、80MHz周波数領域セグメントがパンクチャされないこと(即ち、[1 1 1 1]に対応する状態)を示しうる。3ビットシーケンスが「1 1 0」であるとき、それは、80MHz周波数領域セグメント内の第1の20MHzチャンネルがパンクチャされたこと(即ち、[x 1 1 1]に対応する状態)を示しうる。例は本明細書では1つずつ列挙されない。以下では、例として表 2 に示される対応を利用する。本出願のこの実施形態では、「リソースユニットが割り当てられていない」というエントリが表 2 に追加されてよい。言い換えれば、表 2 における予約されたエントリが、「リソースユニットが割り当てられていない」を表す。80MHz周波数領域セグメント内でSTAにリソースユニットが割り当てられていない場合、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAを利用することによって「1 1 1」が搬送されうる。STAが80MHz周波数領域セグメントのプライマリ20MHzチャンネルを読み取る必要があるため、STAはU-SIGフィールドを読み取る。STAが、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAを利用することによって、リソースユニットが割り当てられていないと決定したとき、STAは、U-SIGフィールドに続くEHT-SIGフィールドなどのフィールドを読み取り続ける必要がなく、従って、STAのエネルギー消費を低減することが可能である。リソースユニットがSTAに割り当てられていないので、STAは、当然ながら、STAに割り当てられたリソースを決定するためにEHT-SIGフィールドのユーザフィールドを読み取る必要はない。代替として、この場合、EHT-SIGフィールド内のユーザフィールドは不要であるとみなされてよい。従って、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAは、周波数領域セグメント内でユーザにリソースユニットが割り当てられていないことを示し、EHT-SIGフィールドはユーザフィールドを含まなくてよく、従って、シグナリングオーバーヘッドができるだけ低減される。

30

40

【0 1 3 2】

U-SIGフィールド内の帯域幅フィールドが、帯域幅が80MHzであることを示す場合、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAは、パンクチャリング状態が存在

50

することを示すことを理解されたい。非OFDMA送信モードでは、パンクチャが1つだけあることが可能であり、言い換えれば、1つのチャンネルだけをパンクチャすることが可能である。パンクチャされたチャンネルがプリアンブルパンクチャリング情報フィールドAによって既に示されている場合、周波数領域セグメント内のSTAは、U-SIGフィールド内の帯域幅フィールドによって示されるように非OFDMA送信モードにおいてリソース割り当てを知りうる。しかし、残りのチャンネルはパンクチャされないため、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBは追加のインジケーションのために利用される必要がなく、従って、シグナリングオーバーヘッドができるだけ低減される。

【0133】

当然ながら、U-SIGフィールド内の帯域幅フィールドによって示される帯域幅が80MHz以下である場合、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAは、80MHzチャンネルの全てのパンクチャリング状態を示しうるため、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBは追加のインジケーションのために利用される必要がなく、従って、シグナリングオーバーヘッドを低減することが可能である。

10

【0134】

U-SIGフィールド内の帯域幅フィールドが、帯域幅が80MHzよりも大きいことを示し、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAが各80MHz周波数領域セグメントに対応するパンクチャリング状態のみを含む場合、STAは、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAを利用することによって、STAが位置付けられた周波数領域セグメントに対応する80MHzチャンネルのパンクチャリング状態を知り、従って、パンクチャされていないチャンネル上のEHT-SIGフィールド内のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドBの読み取りを完了しうる。この場合、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドA及びプリアンブルパンクチャリング情報フィールドBで搬送されうる。プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAは複数のビットを占有してよく、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBも複数のビットを占有する。プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAにより示される、対応する80MHz周波数領域セグメントにおけるパンクチャリング状態が、表2に示されるようなものである場合、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBにより示される内容が表3に示されうる。

20

【0135】

30

40

50

【表 3 - 1】

表 3 EHT-SIGフィールド内のプリアンブルバンクチャリング情報フィールドBの意味

帯域幅	プリアンブルバンクチャリング情報フィールドA	プリアンブルバンクチャリング情報フィールドB (インデックス)	(プリアンブルバンクチャリング情報フィールドAによって示されるバンクチャリング状態以外の周波数帯域バンクチャリング状態に対応する) 具体的なモード	
160 MHz	[1 1 1 1]	0	[1 1 1 1]	
		1	[x 1 1 1]	
		2	[1 x 1 1]	
		3	[1 1 x 1]	
		4	[1 1 1 x]	
		5	[x x 1 1]	
		6	[1 1 x x]	
		7-15	予約済	
	[x 1 1 1]	0	[1 1 1 1]	
		1-15	予約済	
	[1 x 1 1]	0	[1 1 1 1]	
		1-15	予約済	
	[1 1 x 1]	0	[1 1 1 1]	
		1-15	予約済	
	[1 1 1 x]	0	[1 1 1 1]	
		1-15	予約済	
	[x x 1 1]	0	[1 1 1 1]	
		1-15	予約済	
	[1 1 x x]	0	[1 1 1 1]	
		1-15	予約済	
	240 MHz	[1 1 1 1]	0	[1 1 1 1 1 1 1 1]
			1	[1 1 1 1 x x x x]
			2	[x x x x 1 1 1 1]
			3	[x x 1 1 1 1 1 1]
4			[1 1 x x 1 1 1 1]	
5			[1 1 1 1 x x 1 1]	
6			[1 1 1 1 1 1 x x]	
7-15			予約済	
[x x 1 1]		0	[1 1 1 1 1 1 1 1]	
		1-15	予約済	
[1 1 x x]		0	[1 1 1 1 1 1 1 1]	
		1-15	予約済	

10

20

30

40

【 0 1 3 6 】

50

【表 3 - 2】

320 MHz	[1 1 1 1]	0	[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
		1	[x x x x 1 1 1 1 1 1 1 1]
		2	[1 1 1 1 x x x x 1 1 1 1]
		3	[1 1 1 1 1 1 1 1 x x x x]
		4	[x x 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
		5	[1 1 x x 1 1 1 1 1 1 1 1]
		6	[1 1 1 1 x x 1 1 1 1 1 1]
		7	[1 1 1 1 1 1 x x 1 1 1 1]
		8	[1 1 1 1 1 1 1 1 x x 1 1]
		9	[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 x x]
		10-15	予約済
	[x x 1 1]	0	[1 1 1 1 1 1 1 1]
		1-15	予約済
	[1 1 x x]	0	[1 1 1 1 1 1 1 1]
		1-15	予約済

10

【0 1 3 7】

20

表 3 は、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド B の設計とみなされてよく、80 MHz を超える帯域幅のパンクチャリング状態に対して利用される。80 MHz を超える帯域幅のパンクチャリング状態、例えば、160 MHz 帯域幅、240 MHz 帯域幅、又は 320 MHz 帯域幅のパンクチャリング状態が、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A 及びプリアンブルパンクチャリング情報フィールド B を利用することによって示されることを理解されたい。プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A は、80 MHz チャンネルに対応する周波数領域セグメントのパンクチャリング状態を示し、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド B は、その周波数領域セグメント以外の全帯域幅における残りの周波数帯のパンクチャリング状態を示す。

【0 1 3 8】

30

表 3 では、例えば、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A は 3 ビットを占有し、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド B は 4 ビットを占有する。プリアンブルパンクチャリング情報フィールド B のインデックスは、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド B の値とみなされてよい。この値は、周波数領域セグメント以外の全帯域幅における残りの周波数帯域のパンクチャリング状態を示す。表 3 は、パンクチャリング状態並びにプリアンブルパンクチャリング情報フィールド A 及びプリアンブルパンクチャリング情報フィールド B の値の間の対応を単に示しており、パンクチャリング状態並びにプリアンブルパンクチャリング情報フィールド A 及びプリアンブルパンクチャリング情報フィールド B の値の間の具体的な対応関係は、本出願の本実施形態において限定されないことに留意されたい。例えば、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A が「1 1 1」を搬送する場合、それは、160 MHz 帯域幅内の第 1 の 80 MHz チャンネルがパンクチャされないこと（即ち、[1 1 1 1] に対応する状態）を示しうる。プリアンブルパンクチャリング情報フィールド B が「1 1 1」を搬送する場合、それは、160 MHz 帯域幅内の第 2 の 80 MHz チャンネルがパンクチャされないこと（即ち、[1 1 1 1] に対応する状態）を示しうる。例は本明細書では 1 つずつ列挙されない。

40

【0 1 3 9】

例として表 3 に示される対応が利用される。例えば、全帯域幅は 160 MHz であり、2 つの 80 MHz チャンネルを含み、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A は [1 1 1 1]、即ち、対応する 80 MHz チャンネルはパンクチャされないことを示す。プリアンブルパンクチャリング情報フィールド B の値が 0 である場合、それは、160

50

MHz帯域幅の他の80MHzチャンネルもパンクチャされないことを示し、又は、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBの値が5である場合、それは、160MHz帯域幅の他の80MHzチャンネルにおける第1の20MHzチャンネル及び第2の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す。プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBの値が7から15の範囲である場合、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBは他の目的に予約されうることを理解されたい。

【0140】

プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAが、 $[x \ 1 \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ x \ 1 \ 1]$ 、 $[1 \ 1 \ x \ 1]$ 、 $[1 \ 1 \ 1 \ x]$ 、 $[x \ x \ 1 \ 1]$ 、又は $[1 \ 1 \ x \ x]$ 、即ち、対応する80MHzチャンネルがパンクチャされることを示す場合、全帯域幅においてパンクチャが1つだけ存在できるので、160MHz帯域幅の他の80MHzチャンネルは単にパンクチャされないことが可能であることを理解されたい。プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBの値が0である場合、それは、160MHz帯域幅の他の80MHzチャンネルがパンクチャされないことを示す。プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBの値が1から15の範囲である場合、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBは他の目的に予約されうる。

10

【0141】

同様に、例えば、全帯域幅は240MHzであり、3つの80MHzチャンネルを含み、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAは $[1 \ 1 \ 1 \ 1]$ 、即ち、対応する80MHzチャンネルはパンクチャされないことを示す。プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBの値が0である場合、それは、240MHz帯域幅の他の160MHzチャンネルもパンクチャされないことを示し、又は、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBの値が5である場合、それは、240MHz帯域幅の他の160MHzチャンネルにおける第5の20MHzチャンネル及び第6の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す。プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBの値が7から15の範囲である場合、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBは他の目的に予約されうることを理解されたい。

20

【0142】

プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAが $[x \ x \ 1 \ 1]$ 又は $[1 \ 1 \ x \ x]$ を示す場合、つまり、240MHz帯域幅の残りの160MHzチャンネルがパンクチャされないことのみが可能であるので、対応する80MHzチャンネルがパンクチャされることを理解されたい。プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBの値が0である場合、それは、240MHz帯域幅の残りの160MHzチャンネルがパンクチャされないことを示す。プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBの値が1から15の範囲である場合、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBは他の目的に予約されうる。

30

【0143】

同様に、例えば、全帯域幅は320MHzであり、4つの80MHzチャンネルを含み、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAは $[1 \ 1 \ 1 \ 1]$ 、即ち、対応する80MHzチャンネルはパンクチャされないことを示す。プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBの値が0である場合、それは、320MHz帯域幅の他の240MHzチャンネルもパンクチャされないことを示し、又は、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBの値が9である場合、それは、320MHz帯域幅の他の240MHzチャンネルにおける第11の20MHzチャンネル及び第12の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す。プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBの値が10から15の範囲である場合、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBは他の目的に予約されうることを理解されたい。

40

【0144】

プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAが $[x \ x \ 1 \ 1]$ 又は $[1 \ 1 \ x \ x]$ を示す場合、320MHz帯域幅の残りの240MHzチャンネルがパンクチャされないことのみが可能であるので、対応する80MHzチャンネルがパンクチャされることを

50

理解されたい。プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBの値が0である場合、それは、320MHz帯域幅の残りの240MHzチャンネルがパンクチャされないことを示す。プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBの値が1から15の範囲である場合、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドBは他の目的に予約されうる。

【0145】

1つ又は複数のSTAは全帯域幅が割り当てられてよく、言い換えれば、全帯域幅が1つ又は複数のSTAに割り当てられることを理解されたい。全帯域幅が1つ又は複数のSTAに割り当てられる場合、STAは、図6に示されるEHT PPDUの前述の周波数領域セグメント構造を利用することによって割り当てられたリソースを通知され、割り当てられたリソースは、各周波数領域セグメントについて示される必要があり、即ち、U-SIGフィールド内にあり、各周波数領域セグメントに対応するプリアンブルパンクチャリング情報フィールドAが、[1 1 1 1]を示す必要がある。オーバーヘッドが高いことは明らかである。従って、いくつかの実施形態では、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、周波数領域セグメント内でスケジュールされたSTAに全帯域幅(パンクチャされていない)リソースが割り当てられることを示しうる。このようにして、STAは、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドと、U-SIGフィールド内の帯域幅フィールドにより示された全帯域幅サイズとを利用することによって、割り当てられたリソースを決定しうる。具体的には、周波数領域セグメント内に全帯域幅リソースが割り当てられるSTAは、U-SIGフィールドに続くEHT-SIGフィールドにおけるユーザ固有フィールド内のユーザフィールドを読み取ることによって決定されうる。ここでスケジュールされたSTAは、リソースが割り当てられるSTAであることに留意されたい。例えば、周波数領域セグメントには10個のSTAがあり、10個の全てのSTAがU-SIGフィールドを読み取る。しかし、リソースは10個のSTAのうちの8個に割り当てられる。この場合は、8個のSTAがスケジュールされたSTAである。

【0146】

可能な実装では、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、前述のU-SIGフィールド内のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドAで搬送されうる。プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAは複数のビットを占有してよく、1つの周波数領域セグメントにおいてリソース割り当て状態を示しうることを理解されたい。例えば、80MHz周波数領域セグメントについて、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAは3ビットを占有しうる。160MHz以上の周波数領域セグメントについて、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAは、少なくとも4ビットを占有しうる。表4は、80MHz周波数領域セグメントについてプリアンブルパンクチャリング情報フィールドAによって示されうる内容を示す。

【0147】

10

20

30

40

50

【表 4】

表 4 U-SIGフィールド内のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドAの意味

状態	コンテンツ (リソース割り当て状態)
000(0)	[1 1 1 1] (80MHz周波数領域セグメントがパンクチャされないことを示す)
001(1)	[x 1 1 1] (80MHz周波数領域セグメント内の第1の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す)
010(2)	[1 x 1 1] (80MHz周波数領域セグメント内の第2の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す)
011(3)	[1 1 x 1] (80MHz周波数領域セグメント内の第3の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す)
100(4)	[1 1 1 x] (80MHz周波数領域セグメント内の第4の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す)
101(5)	[x x 1 1] (80MHz周波数領域セグメント内の第1及び第2の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す)
110(6)	[1 1 x x] (80MHz周波数領域セグメント内の第3及び第4の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す)
111(7)	予約済 (Reserved)

10

【0148】

表4のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドAで搬送される3ビットシーケンスの値は、リソース割り当て状態を表すことを理解されたい。表4は、3ビットシーケンスの値とリソース割り当て状態との間の対応を単に示していることに留意されたい。3ビットシーケンスの値とリソース割り当て状態との間の具体的な対応関係は、本出願のこの実施形態において限定されない。例えば、3ビットシーケンスが「111」であるとき、それは、80MHz周波数領域セグメントがパンクチャされないこと（即ち、[1 1 1 1]に対応する状態）を示しうる。3ビットシーケンスが「110」であるとき、それは、80MHz周波数領域セグメント内の第1の20MHzチャンネルがパンクチャされたこと（即ち、[x 1 1 1]に対応する状態）を示しうる。例は本明細書では1つずつ列挙されない。

20

30

【0149】

例として表4に示される対応が利用される。本出願のこの実施形態では、「全帯域幅（パンクチャされていない）」のエントリが表4に追加されうる。具体的には、表4における予約されたエントリは、「全帯域幅（パンクチャされていない）リソースが、周波数領域セグメントにおいてユーザに割り当てられる」ことを表す。例えば、全帯域幅リソースは320MHzである。具体的には、U-SIGフィールド内の帯域幅フィールドにより示されるリソースは320MHzである。全帯域幅（パンクチャされていない）リソースユニットが80MHzチャンネルでSTAに割り当てられる場合、「111」がプリアンブルパンクチャリング情報フィールドAを利用することによって搬送されうる。STAに関して、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAを利用することによって全帯域幅リソースがSTAに割り当てられる場合、STAは、U-SIGフィールド内の帯域幅フィールドを読み取ることによって、320MHzのパンクチャされていないリソースが割り当てられることを決定しうる。具体的には、周波数領域セグメント内に全帯域幅リソースが割り当てられるSTAは、U-SIGフィールドに続くEHT-SIGフィールドにおけるユーザ固有フィールド内のユーザフィールドを読み取ることによって決定されうる。この解決策では、1つの周波数領域セグメントについてプリアンブルパンクチャリング情報フィールドAのインジケーションを利用することによって、全帯域幅（パンクチャされていない）を示すことが可能であり、全帯域幅分割によって得られる各周波数領域セグメントに対応するプリアンブルパンクチャリング情報フィールドAを利用することによって示される必要がなく、従って、オーバーヘッドを低減することが可能である。

40

50

【 0 1 5 0 】

シグナリングオーバーヘッドをさらに低減するために、いくつかの実施形態では、圧縮モードが U - S I G フィールド又は E H T - S I G フィールドにおいて示されてよい。圧縮モードは、E H T - S I G フィールド内の共通フィールドに固有であり、即ち、共通フィールドの長さが短縮される。

【 0 1 5 1 】

例えば、共通フィールド内のいくつかのフィールドが簡略化され、言い換えれば、フィールドに占有される長さが短縮され、又は共通フィールド内のいくつかのフィールドが削除される。例えば、共通フィールド内のリソースユニット割り当てサブフィールド (R U A l l o c a t i o n s u b f i e l d) が簡略化されうる。例えば、リソースユニット割り当てサブフィールドの数量が減少され、又は共通フィールド内のリソースユニット割り当てサブフィールドが省略若しくは削除される。共通フィールドが、簡略化されたリソースユニット割り当てサブフィールド (R U A l l o c a t i o n s u b f i e l d) を含んでいる場合、又はリソースユニット割り当てサブフィールドを含んでいない場合、対応する E H T P P D U が圧縮モードにおける E H T P P D U である。言い換えれば、圧縮モードは、E H T P P D U のフォーマットが簡略化されたバージョンのフォーマットであることを意味する。例えば、共通フィールド内の R U 割り当てサブフィールドが簡略化され、又は R U 割り当てサブフィールドが省略若しくは削除すられうる。非圧縮モードにおける E H T P P D U のフォーマットは、簡略化されていないバージョンのフォーマットである。例えば、共通フィールド内の R U 割り当てサブフィールドは簡略化されていない。別の例では、共通フィールド内のユーザフィールドの一部又は全部が削除される場合に、対応する E H T P P D U はまた圧縮モードにおける E H T P P D U である。圧縮モードにおける E H T P P D U のフォーマットはより単純であるため、オーバーヘッドを低減することが可能であることを理解されたい。

【 0 1 5 2 】

圧縮モードでは、例えば、R U 割り当てサブフィールドが簡略化され、又は削除すられる。従って、プリアンブルバンクチャリング情報フィールド A 及びプリアンブルバンクチャリング情報フィールド B は、S T A に割り当てられたリソースを示す必要がある。O F D M A 送信では、S T A に割り当てられたリソースユニットが R U 割り当てサブフィールドを利用することによって示され、非 O F D M A 送信では、S T A に割り当てられたリソースは、プリアンブルバンクチャリング情報フィールド A 及び / 又はプリアンブルバンクチャリング情報フィールド B を利用することによって示されうることを理解されたい。さらに、非 O F D M A 送信は、全帯域幅のバンクチャされた非 O F D M A リソースユニットの割り当てと、全帯域幅のバンクチャされていない非 O F D M A リソースユニットの割り当てとを含む。前述のいくつかの送信モードにおけるリソース割り当てを区別するために、本出願のこの実施形態では、複数の圧縮モードが定義されてよく、圧縮モードインジケーションフィールドは、圧縮モードを示すために U - S I G フィールド又は E H T - S I G フィールドで搬送される。

【 0 1 5 3 】

例えば、本出願のこの実施形態において以下のいくつかのモードが定義されうる。

- 1 . O F D M A 送信モード、ここで、O F D M A 送信は、簡略化されていないバージョンの R U 割り当てサブフィールドのリソースインジケーションを含む。
- 2 . 簡略化されたバージョンの O F D M A 送信モード、ここで、O F D M A 送信は、簡略化されたバージョンの R U 割り当てサブフィールドのリソースインジケーションを含む。
- 3 . 非 O F D M A バンクチャ送信モード、ここで、非 O F D M A 送信において、割り当てられたリソースが、全帯域幅のバンクチャされたリソースユニットである。
- 4 . 非 O F D M A 非バンクチャ送信モード、ここで、非 O F D M A 送信において、割り当てられたリソースが、全帯域幅のバンクチャされていないリソースユニットである。

【 0 1 5 4 】

10

20

30

40

50

第1の送信モードは、他の3つの送信モードと対比して非圧縮モードであることを理解されたい。言い換えれば、他の3つの送信モードは、第1の送信モードと対比して圧縮モードである。いくつかの実施形態では、U-SIGフィールドが圧縮モードを示してよく、具体的には、圧縮モードインジケーションフィールドがU-SIGフィールドに設定される。圧縮モードインジケーションフィールドは、（非圧縮モード及び圧縮モードを含む）圧縮モードを示すために複数のビットを占有しうる。例えば、圧縮モードインジケーションフィールドは2ビットを占有してよく、圧縮モードインジケーションフィールドによって示される内容は表5に示されうる。

【0155】

【表5】

10

表5 U-SIGフィールド内の圧縮モードインジケーションフィールドの意味

状態	コンテンツ (圧縮モード)
00(0)	OFDMA送信モード
01(1)	非OFDMAパンクチャ送信モード
10(2)	簡略化されたバージョンのOFDMA送信モード
11(3)	非OFDMA非パンクチャ送信モード

【0156】

表5では、圧縮モードインジケーションフィールドの1つの値は、1つの圧縮モードに対応し、表5は、値と圧縮モードとの間の対応の例にすぎないことを理解されたい。圧縮モードインジケーションフィールドの値と圧縮モードとの間の具体的な対応関係は、本出願のこの実施形態において限定されない。例えば、圧縮モードインジケーションフィールドが「00」を搬送しているとき、それは、圧縮モードが非OFDMA非パンクチャ送信モードであることを示してよく、又は圧縮モードインジケーションフィールドが「11」を搬送しているとき、それは、圧縮モードがOFDMA送信モードであることを示してよい。例は本明細書では1つずつ列挙されない。802.11axのHE-SIG-Aフィールド内の1ビット時空間ブロックコーディング(Space-time block coding, STBC)フィールドは、非MU-MIMO送信においてのみ意味があるので、MU-MIMOに関係した圧縮モードが存在する場合、STBCフィールドは再利用されうることに留意されたい。例えば、1ビットSTBCフィールドはさらに、2つのMU-MIMO圧縮モードを示すために利用されてよく、又はMU-MIMOユーザの数量を示すのに関与するために利用されてよい。

20

30

【0157】

「全帯域幅（パンクチャされていない）」のエントリが前述の表4に追加されることを理解されたい。この場合、STAが、圧縮モードインジケーションフィールドから、圧縮モードが非OFDMA非パンクチャ送信モードであると決定した場合、STAは、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAを読み取り続ける必要はなく、従って、エネルギー消費を低減することが可能である。表4における予約されたエントリは、「全帯域幅（パンクチャされていない）リソースが、周波数領域セグメント内でユーザに割り当てられる」ことを表し、また、非OFDMA非パンクチャ送信モード（1つの圧縮モード）とみなされうる。従って、表4における予約されたエントリは、非OFDMA非パンクチャ送信モード又は1つの圧縮モードを示すこともある。この圧縮モードでは、リソースユニット割り当てサブフィールドは、リソース割り当て状態を示す必要はないことを理解されたい。従って、EHT-SIGフィールド内の共通フィールドでは、シグナリングオーバーヘッドをできるだけ低減するために、リソースユニット割り当てサブフィールドの数量が減少されてよく、又はリソースユニット割り当てサブフィールドが削除されてよい。表5に示される4つのモードは例にすぎず、圧縮モードのタイプは、本出願のこの実施形態において限定されないことに留意されたい。表4における予約されたエントリは、いくつかの他の実施形態では他の圧縮モードを示してよい。

40

50

【 0 1 5 8 】

同様に、表 2 における追加された「リソースユニットが割り当てられていない」のエントリ（即ち、再利用される予約されたエントリ）も、1つの送信モード又は1つの圧縮モードとみなされてよい。言い換えれば、周波数領域セグメント内でスケジュールされたユーザにリソースユニットが割り当てられないことが、送信モード又は圧縮モードとして定義されうる。表 3 における予約されたエントリが送信モード又は圧縮モードを示す場合、周波数領域セグメント内でサービスされるユーザにリソースユニットが割り当てられていないと決定されうる。リソースユニットが S T A に割り当てられていないので、S T A は当然ながら E H T - S I G 内のユーザフィールドを読み取る必要がないことを理解されたい。言い換えれば、E H T - S I G フィールド内のユーザフィールドが不要である。従って、この圧縮モードでは、E H T - S I G フィールドは、できるだけシグナリングオーバーヘッドを低減するために、ユーザフィールドを含まなくてよい。表 5 に示される 4 つのモードは例にすぎず、圧縮モードのタイプは、本出願のこの実施形態において限定されないことに留意されたい。表 2 の予約されたエントリは、いくつかの他の実施形態では他の圧縮モードを示してよい。

10

【 0 1 5 9 】

上述されたように、非 O F D M A 送信の場合、いくつかの実施形態では、E H T P P D U における U - S I G フィールド内のプリアンブルパンクチャリング情報フィールド A がリソース割り当て状態を示しうる。例えば、80 MHz 帯域幅について、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A は 3 ビットを占有してよく、示されたリソース割り当て状態は、 $[1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[x\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ x\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ x\ 1]$ 、及び $[1\ 1\ 1\ x]$ 、即ち、5 つの状態を含む。160 MHz 帯域幅について、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A は 4 ビットを占有してよく、示されたリソース割り当て状態は、 $[1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[x\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ x\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ x\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ 1\ x\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ 1\ 1\ x\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ 1\ 1\ 1\ x\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ x\ 1]$ 、 $[1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ x]$ 、 $[x\ x\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ x\ x\ 1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ 1\ 1\ x\ x\ 1\ 1]$ 、及び $[1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ x\ x]$ 、即ち、13 個の状態を含む。この場合、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A 及び U - S I G フィールド内の帯域幅フィールドを利用することによって、非 O F D M A 送信における全帯域幅パンクチャインジケーション又は全帯域幅非パンクチャインジケーションが実装されうる。

20

30

【 0 1 6 0 】

図 6 に示された E H T P P D U の周波数領域セグメント構造が依然として利用される場合、80 MHz 周波数領域セグメントについて、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A は、7 つのリソース割り当て状態、即ち、 $[1\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[x\ 1\ 1\ 1]$ 、 $[1\ x\ 1\ 1]$ 、 $[1\ 1\ x\ 1]$ 、 $[1\ 1\ 1\ x]$ 、 $[x\ x\ 1\ 1]$ 、及び $[1\ 1\ x\ x]$ を示しうる。この場合、O F D M A 送信における各周波数領域セグメントに対応する 80 MHz チャンネルのパンクチャリングインジケーションは、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A 及び U - S I G フィールド内の帯域幅フィールドを利用することによって実装されうる。

40

【 0 1 6 1 】

シグナリングオーバーヘッドをできるだけ低減するために、本出願のこの実施形態では、それは、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A が、非 O F D M A 送信でサポートされる全てのパンクチャリング状態を示すために、又は O F D M A 送信における各周波数領域セグメントに対応する 80 MHz チャンネルのパンクチャリング状態を示すために、再利用されうるように定義されてよい。言い換えれば、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A は、非 O F D M A 送信でサポートされる全てのパンクチャリング状態を示してよく、さらに、O F D M A 送信における各周波数領域セグメントに対応する 80 MHz

50

zチャンネルのバンクチャリング状態を示してよい。

【0162】

可能な実装では、それは、U-SIGフィールド内のフィールドが、非OFDMA送信モードにEHT PPDUが属することを示す場合、プリアンブルバンクチャリング情報フィールドAにより示される内容が前述の5つの状態を含み、具体的には、80MHz構成が、非OFDMA送信における80MHzチャンネル（即ち、全帯域幅構成）におけるバンクチャされた又はバンクチャされていない構成を示すように定義されてよい。それは、U-SIGフィールド内のフィールドが、OFDMA送信モードにEHT PPDUが属することを示す場合、プリアンブルバンクチャリング情報フィールドAにより示される内容が前述の7つの状態を含み、具体的には、80MHz構成が、周波数領域セグメントに対応する80MHzチャンネルのバンクチャリング状態を示すように定義されてよい。言い換えれば、帯域幅フィールドが帯域幅が80MHzであることを示す場合、U-SIGフィールド内のフィールドが非OFDMA送信モードにEHT PPDUが属することを示すとき、プリアンブルバンクチャリング情報フィールドAは、80MHz構成が、非OFDMA送信での80MHzチャンネルにおけるバンクチャされた構成又はバンクチャされていない構成を示すことを示す。帯域幅フィールドが、帯域幅が80MHzであることを示し、U-SIGフィールド内のフィールドが、OFDMA送信モードにEHT PPDUが属することを示す場合、プリアンブルバンクチャリング情報フィールドAは、80MHz構成が、周波数領域セグメントに対応する80MHzチャンネルのバンクチャリング状態を示すことを示す。従って、80MHzチャンネルについて、プリアンブルバンクチャリング情報フィールドAは、非OFDMA送信でサポートされる全てのバンクチャリング状態を示す能力と、OFDMA送信における周波数領域セグメントに対応する80MHzチャンネルのバンクチャリング状態を示す能力との両方を有する。

【0163】

この解決策は、非OFDMA送信における前述のバンクチャリングインジケーション方法2と互換性があると理解されてもよく、80MHz OFDMA送信におけるバンクチャリング情報を示すことができる。理解を容易にするために、以下では表6を説明のための例として利用する。表6は、U-SIGにおけるプリアンブルバンクチャリング情報フィールドAによって示される内容を示す。表6では、例えば、全帯域幅が80MHzであり、プリアンブルバンクチャリング情報フィールドAは3ビットを占有する。

【0164】

【表6】

表6 U-SIGフィールド内のプリアンブルバンクチャリング情報フィールドAの意味

状態	コンテンツ（リソース割り当て状態）
000(0)	[1 1 1 1]（80MHzチャンネルがバンクチャされないことを示す）
001(1)	[x 1 1 1]（80MHzチャンネル内の第1の20MHzチャンネルがバンクチャされることを示す）
010(2)	[1 x 1 1]（80MHzチャンネル内の第2の20MHzチャンネルがバンクチャされることを示す）
011(3)	[1 1 x 1]（80MHzチャンネル内の第3の20MHzチャンネルがバンクチャされることを示す）
100(4)	[1 1 1 x]（80MHzチャンネル内の第4の20MHzチャンネルがバンクチャされることを示す）
101(5)	[x x 1 1]（80MHzチャンネル内の第1及び第2の20MHzチャンネルがバンクチャされることを示す）
110(6)	[1 1 x x]（80MHzチャンネル内の第3及び第4の20MHzチャンネルがバンクチャされることを示す）
111(7)	予約済（Reserved）

10

20

30

40

50

【 0 1 6 5 】

表 6 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールド A の 1 つの値は、1 つのパンクチャリング状態に対応し、表 6 は、値とパンクチャリング状態との間の対応の例にすぎないことを理解されたい。プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A の値とパンクチャリング状態との間の具体的な対応関係は、本出願のこの実施形態において限定されない。例えば、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A が「1 1 1」を搬送する場合、それは、8 0 M H z チャンネルがパンクチャされないこと（即ち、[1 1 1 1] に対応する状態）を示しうる。プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A が「1 1 0」を搬送する場合、それは、8 0 M H z チャンネル内の第 1 の 2 0 M H z チャンネルがパンクチャされること（即ち、[x 1 1 1] に対応する状態）を示しうる。例は本明細書では 1 つずつ列挙されない。

10

【 0 1 6 6 】

表 6 は例として利用されていることを理解されたい。U - S I G フィールド内のフィールドが、非 O F D M A 送信モードに E H T P P D U が属することを示す場合、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A は、非 O F D M A 送信での 8 0 M H z チャンネルにおけるパンクチャされた又はパンクチャされていない全帯域幅構成を示す。この場合、ステーションに関して、帯域幅フィールドに基づいて、全帯域幅が 1 6 0 M H z 以上であると決定された場合、S T A は、8 0 M H z チャンネルにおけるパンクチャリング状態を読み取るだけでよく、8 0 M H z チャンネル以外の帯域幅情報を読み取る必要はない。U - S I G フィールド内のフィールドが、O F D M A 送信モードに E H T P P D U が属することを示す場合、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A は、O F D M A 送信における 8 0 M H z チャンネルに対応する周波数領域セグメントのパンクチャリング状態を示す。8 0 M H z 全帯域幅について、非 O F D M A 送信でサポートされる全てのパンクチャリング状態を示す能力と、O F D M A 送信における周波数領域セグメントに対応する 8 0 M H z チャンネルのパンクチャリング状態を示す能力との両方を有することが認識できる。

20

【 0 1 6 7 】

この解決策は、非 O F D M A 送信における前述のパンクチャリングインジケーション方法 2 と互換性があることを理解されたい。従って、1 6 0 M H z 以上の帯域幅について、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A は、非 O F D M A 送信におけるパンクチャリング状態を示す。この場合、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A は少なくとも 4 ビットを占有することを理解されたい。プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A が少なくとも 4 ビットを占有するとき、8 0 M H z 周波数領域セグメントのパンクチャリング状態インジケーションのための少なくとも 9 つの予約された状態が存在する。この場合、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A は、圧縮モードを示すために再利用されうる。このようにして、圧縮モードインジケーションフィールドは、U - S I G フィールド又は E H T - S I G フィールドに追加的に設定される必要がなく、従って、シグナリングオーバーヘッドはできるだけ低減される。

30

【 0 1 6 8 】

理解を容易にするために、以下では表 7 を説明のための例として利用する。表 7 は、U - S I G フィールドにおけるプリアンブルパンクチャリング情報フィールド A によって示される内容を示す。図 7 では、例えば、全帯域幅が 1 6 0 M H z 以上であり、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A が 4 ビットを占有し、圧縮モード、例えば、圧縮モード 1 が利用される。8 0 M H z 周波数領域セグメントのパンクチャリング状態インジケーションのための 9 つの予約された状態が存在することを理解されたい。表 7 はまた、8 0 M H z 周波数領域セグメントのパンクチャリング状態を示す。

40

【 0 1 6 9 】

50

【表 7】

表 7 U-S I Gフィールド内のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドAの意味

状態	コンテンツ (リソース割り当て状態)
0000(0)	[1 1 1 1] (80MHz周波数領域セグメントがパンクチャされないことを示す)
0001(1)	[x 1 1 1] (80MHz周波数領域セグメント内の第1の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す)
0010(2)	[1 x 1 1] (80MHz周波数領域セグメント内の第2の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す)
0011(3)	[1 1 x 1] (80MHz周波数領域セグメント内の第3の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す)
0100(4)	[1 1 1 x] (80MHz周波数領域セグメント内の第4の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す)
0101(5)	[x x 1 1] (80MHz周波数領域セグメント内の第1及び第2の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す)
0110(6)	[1 1 x x] (80MHz周波数領域セグメント内の第3及び第4の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す)
0111(7)	予約済 (Reserved)
1000(8)	[1 1 1 1] (圧縮モード1が利用され、かつ80MHz周波数領域セグメントがパンクチャされないことを示す)
1001(9)	[x 1 1 1] (圧縮モード1が利用され、かつ80MHz周波数領域セグメント内の第1の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す)
1010(10)	[1 x 1 1] (圧縮モード1が利用され、かつ80MHz周波数領域セグメント内の第2の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す)
1011(11)	[1 1 x 1] (圧縮モード1が利用され、かつ80MHz周波数領域セグメント内の第3の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す)
1100(12)	[1 1 1 x] (圧縮モード1が利用され、かつ80MHz周波数領域セグメント内の第4の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す)
1101(13)	[x x 1 1] (圧縮モード1が利用され、かつ80MHz周波数領域セグメント内の第1及び第2の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す)
1110(14)	[1 1 x x] (圧縮モード1が利用され、かつ80MHz周波数領域セグメント内の第3及び第4の20MHzチャンネルがパンクチャされることを示す)
1111(15)	予約済 (Reserved)

10

20

30

【0170】

表 7 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールド A の 1 つの値は 1 つのパンクチャリング状態に対応し、表 7 は、値とパンクチャリング状態との間の対応の例にすぎないことを理解されたい。プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A の値とパンクチャリング状態との間の具体的な対応関係は、本出願のこの実施形態において限定されない。例えば、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A が「1000」を搬送する場合、それは、80MHz周波数領域セグメント内の第1の20MHzチャンネルがパンクチャされたこと（即ち、[x 1 1 1]に対応する状態）を示しうる。プリアンブルパンクチャリング情報フィールド A が「1001」を搬送する場合、それは、圧縮モード1が利用され、80MHz周波数領域セグメントがパンクチャされないこと（即ち、[1 1 1 1]に対応する状態）を示しうる。例は本明細書では1つずつ列挙されない。

40

【0171】

表 7 は例として利用される。表 7 から、本出願のこの実施形態では、非 OFDMA 送信でサポートされる全てのパンクチャリング状態を示す能力と、OFDMA 送信における周波数領域セグメントに対応する 80MHz チャンネルのパンクチャリング状態を示す能力との両方を有することが認識できる。また、プリアンブルパンクチャリング情報フィールド

50

は、OFDMA送信における圧縮送信モードをさらに示す。

【0172】

表6及び表7から、本出願のこの実施形態では、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAは、非OFDMA送信でサポートされる全てのパンクチャリング状態を示す能力と、80MHz全帯域幅について、OFDMA送信における周波数領域セグメントに対応する80MHzチャンネルのパンクチャリング状態を示す能力との両方を有することが認識できる。この場合、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAは少なくとも3ビットを占有しうる。160MHz以上の非OFDMA送信におけるパンクチャリングインジケーションと互換性を有するために、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAは、少なくとも4ビットを占有しうる。従って、いくつかの実施形態では、OFDMA送信におけるパンクチャリングインジケーションは、代替として、非OFDMA送信におけるパンクチャリングインジケーションから分離されうる。言い換えれば、非OFDMA送信におけるパンクチャリングインジケーションは依然として利用され、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAが少なくともMビットを占有することが定義され、ここで、Mは4以上である。OFDMA送信におけるパンクチャリングインジケーションは、Mビットのうち3ビットを利用することによって示される。3ビットを除いたMビット、即ちM-3ビットは、OFDMA送信における圧縮モード又は非圧縮モードを示しうる。

10

【0173】

この場合、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAがOFDMA送信を示すかそれとも非OFDMA送信を示すかが区別される必要があることを理解されたい。本出願のこの実施形態では、1ビットインジケーション情報は、プリアンブルパンクチャリング情報フィールドAがOFDMA送信を示すかそれとも非OFDMA送信を示すかを追加的に示しうる。1ビットインジケーション情報はPPDUで搬送されることを理解されたい。

20

【0174】

STAでは、APからPPDUを受信するとき、STAは、まず、1ビットインジケーション情報を利用することによって、Mビットプリアンブルパンクチャリング情報フィールドAがOFDMA送信を示すかそれとも非OFDMA送信を示すかを決定しうる。Mビットプリアンブルパンクチャリング情報フィールドAが非OFDMA送信を示す場合、STAは、割り当てられた帯域幅のパンクチャリング状態を決定しうる。Mビットプリアンブルパンクチャリング情報フィールドAがOFDMA送信を示す場合、STAは、Mビットのうち3ビットに基づいて、80MHzチャンネルに対応する周波数領域セグメントのパンクチャリング状態を決定し、M-3ビットに基づいて、OFDMA送信における圧縮モード又は非圧縮モードを決定しうる。

30

【0175】

本出願のこの実施形態で提供されるリソースインジケーション方法によれば、この方法では、新しいU-SIGフィールド及び新しいEHT-SIGフィールドが設計され、U-SIGフィールド及び/又はEHT-SIGフィールド内のフィールドが、ユーザに割り当てられた複数の連続又は不連続のRUを示すために再利用されうる。802.11axのリソースユニット割り当てサブフィールドを利用してユーザに割り当てられたリソースを示すのと比較して、これは、シグナリングオーバーヘッドをさらに低減することが可能である。

40

【0176】

本明細書におけるリソースインジケーション方法では、リソースインジケーションを実装するためにEHT PPDUセグメント構造が利用されることに留意されたい。言い換えれば、本明細書におけるリソースインジケーション方法は、全帯域幅が1つ又は複数の周波数領域セグメントに分割されるシナリオに適用可能である。リソースインジケーション方法は、セグメント化されないシナリオにさらに適用可能でありうることを理解されたい。例えば、PPDUを送信するためのチャンネルの帯域幅が320MHzである場合、まず、320MHz帯域幅内の第1の80MHzチャンネル(即ち、プライマリ80MHzチャンネル)が示されてよく、次いで、320MHz帯域幅全体が示される。しかし、本明細

50

書におけるリソースインジケーション方法、即ち、80MHz周波数領域セグメントのインジケーションは、プライマリ80MHzチャンネルを依然として示しうる。

【0177】

本出願で提供される前述の実施形態において、本出願の実施形態で提供される方法は、AP、STA、及びAPとSTAとの間の相互作用の観点から別個に説明される。本出願の実施形態で提供される前述の方法において機能を実装するために、AP及びSTAのそれぞれは、ハードウェア構造及び/又はソフトウェアモジュールを含み、ハードウェア構造、ソフトウェアモジュール、又はハードウェア構造とソフトウェアモジュールの組み合わせの形態で、前述の機能を実装しうる。

【0178】

添付の図面を参照して、以下では、本出願の実施形態において前述の方法を実装するように構成された通信装置を説明する。従って、前述の内容は、後続の実施形態において利用されてよく、繰り返される内容は再度説明されない。

【0179】

図9は、通信装置900の構造の概略図である。通信装置900は、これに応じて、前述の方法の実施形態において、送信端、例えばAP、又は受信端、例えばSTAによって実装される機能又はステップを実施しうる。通信装置は、トランシーバモジュール910及び処理モジュール920を含んでよい。任意選択で、通信装置は、記憶ユニットをさらに含んでよい。記憶ユニットは、命令(コード若しくはプログラム)及び/又はデータを記憶するように構成されうる。トランシーバモジュール910及び処理モジュール920は、記憶ユニットに結合されうる。例えば、処理モジュール920は、記憶ユニット内の命令(コード若しくはプログラム)及び/又はデータを読み取って、対応する方法を実装しうる。前述のユニットは、独立して配置されてよく、又は部分的に若しくは完全に一体化されてよい。例えば、トランシーバモジュール910は、送信ユニット及び受信ユニットによって一体化されてよい。

【0180】

いくつかの可能な実装では、通信装置900は、前述の方法実施形態において対応的にSTAの挙動及び機能を実装することができる。例えば、通信装置900は、STAであってよく、又はSTAで利用されるコンポーネント(例えば、チップ若しくは回路)であってよい。トランシーバモジュール910は、図8に示される実施形態においてSTAにより実施される全ての受信若しくは送信動作、例えば、図8に示される実施形態のS802を実施するように構成され、及び/又は本明細書に説明されている技術の別の処理をサポートするように構成されてよい。処理モジュール920は、送信及び受信動作を除く図8に示される実施形態におけるSTAにより実施される全ての動作、例えば、図8に示される実施形態のS803を実施するように構成され、及び/又は本明細書に説明されている技術の別の処理をサポートするように構成される。

【0181】

可能な実装では、トランシーバモジュール910は、アクセスポイントからPPDUを受信するように構成され、PPDUは、第1の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパングチャリングインジケーション情報を含み、プリアンブルパングチャリングインジケーション情報は、第1の周波数領域セグメント内でスケジューリングされたユーザに第1の帯域幅が割り当てられることを示し、第1の帯域幅は、PPDUを送信するためのチャンネル帯域幅であり、第1の帯域幅は、第1の周波数領域セグメントを含み、

処理モジュール920は、プリアンブルパングチャリングインジケーション情報に基づいて、割り当てられたリソースを決定するように構成される。

【0182】

任意選択の実装では、プリアンブルパングチャリングインジケーション情報は、圧縮モードを示し、圧縮モードにおけるPPDUの長さは、非圧縮モードにおけるPPDUの長さよりも短く、圧縮モードにおけるPPDUは、ユーザフィールド若しくはリソースユニット割り当てサブフィールドが省略されたPPDUであり、又は圧縮モードにお

10

20

30

40

50

る P P D U は、リソースユニット割り当てサブフィールドが簡略化された P P D U である。

【 0 1 8 3 】

任意選択の実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドで搬送され、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、U - S I G フィールドに位置付けられる。

【 0 1 8 4 】

可能な実装では、トランシーバモジュール 9 1 0 は、アクセスポイントから P P D U を受信するように構成され、P P D U は、第 1 の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第 1 の周波数領域セグメント内でユーザにリソースユニットが

10

割り当てられないことを示し、P P D U を送信するためのチャンネル帯域幅は、第 1 の周波数領域セグメントを含み、

処理モジュール 9 2 0 は、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報に基づいて、割り当てられたリソースを決定するように構成される。

【 0 1 8 5 】

任意選択の実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、圧縮モードをさらに示し、圧縮モードにおける P P D U の長さは、非圧縮モードにおける P P D U の長さよりも短く、圧縮モードにおける P P D U は、ユーザフィールド若しくはリソースユニット割り当てサブフィールドが省略された P P D U であり、又は圧縮モードにおける P P D U は、リソースユニット割り当てサブフィールドが簡略化された P P D U である。

20

【 0 1 8 6 】

任意選択の実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドで搬送され、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、U - S I G フィールドに位置付けられる。

【 0 1 8 7 】

可能な実装では、トランシーバモジュール 9 1 0 は、アクセスポイントから P P D U を受信するように構成され、P P D U は、第 1 の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、P P D U が O F M D A 送信モードにあるとき、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、帯域幅が 8 0 M H z である第 1 の帯域幅のパンクチャされた構成若しくはパンクチャされていない構成を

30

示し、又は P P D U が非 O F M D A 送信モードにあるとき、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第 1 の周波数領域セグメントに対応する 8 0 M H z チャンネルのパンクチャリング状態を示し、

処理モジュール 9 2 0 は、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報及び帯域幅フィールドに基づいて、割り当てられたリソースを決定するように構成される。

【 0 1 8 8 】

可能な実装では、トランシーバモジュール 9 1 0 は、アクセスポイントから P P D U を受信するように構成され、P P D U は、第 1 の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールド及び第 2 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドで搬送され、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、U - S I G フィールドに位置付けられ、第 2 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、E H T - S I G フィールドに位置付けられ、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、第 1 の周波数領域セグメントのパンクチャリング状態を示し、又は全帯域幅がパンクチャされないことを示し、第 2 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、第 1 の周波数領域セグメント以外の第 1 の帯域幅における残りの周波数領域セグメントのパンクチャリング状態を示し、

40

処理モジュール 9 2 0 は、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報及び帯域幅フィールドに基づいて、割り当てられたリソースを決定するように構成される。

【 0 1 8 9 】

50

いくつかの可能な実装では、通信装置 900 は、前述の方法実施形態において対応的に S T A の挙動及び機能を実装することができる。例えば、通信装置 900 は、A P であってよく、又は A P で利用されるコンポーネント（例えば、チップ若しくは回路）であってよい。トランシーバモジュール 910 は、図 8 に示される実施形態において A P により実施される全ての受信若しくは送信動作、例えば、図 8 に示される実施形態の S 802 を実施するように構成され、及び / 又は本明細書に説明されている技術の別の処理をサポートするように構成されてよい。処理モジュール 920 は、送信及び受信動作を除く図 8 に示される実施形態における A P により実施される全ての動作、例えば、図 8 に示される実施形態の S 801 を実施するように構成され、及び / 又は本明細書に説明されている技術の別の処理をサポートするように構成される。

10

【0190】

例えば、処理モジュール 920 は、P P D U を生成するように構成され、P P D U は、第 1 の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第 1 の周波数領域セグメント内でスケジューラされたユーザに第 1 の帯域幅が割り当てられることを示し、第 1 の帯域幅は、P P D U を送信するためのチャンネル帯域幅であり、第 1 の帯域幅は、第 1 の周波数領域セグメントを含み、

トランシーバモジュール 910 は、P P D U を送信するように構成される。

【0191】

可能な実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、圧縮モードをさらに示し、圧縮モードにおける P P D U の長さは、非圧縮モードにおける P P D U の長さよりも短く、圧縮モードにおける P P D U は、ユーザフィールド若しくはリソースユニット割り当てサブフィールドが省略された P P D U であり、又は圧縮モードにおける P P D U は、リソースユニット割り当てサブフィールドが簡略化された P P D U である。

20

【0192】

可能な実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドで搬送され、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、U - S I G フィールドに位置付けられる。

【0193】

別の例では、処理モジュール 920 は、P P D U を生成するように構成され、P P D U は、第 1 の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第 1 の周波数領域セグメント内でユーザにリソースユニットが割り当てられないことを示し、P P D U を送信するためのチャンネル帯域幅は、第 1 の周波数領域セグメントを含み、

30

トランシーバモジュール 910 は、P P D U を送信するように構成される。

【0194】

可能な実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、圧縮モードをさらに示し、圧縮モードにおける P P D U の長さは、非圧縮モードにおける P P D U の長さよりも短く、圧縮モードにおける P P D U は、ユーザフィールド若しくはリソースユニット割り当てサブフィールドが省略された P P D U であり、又は圧縮モードにおける P P D U は、リソースユニット割り当てサブフィールドが簡略化された P P D U である。

40

【0195】

可能な実装では、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドで搬送され、第 1 のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、U - S I G フィールドに位置付けられる。

【0196】

例えば、トランシーバモジュール 910 は、アクセスポイントから P P D U を受信するように構成され、P P D U は、第 1 の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、P P D U が O F M D A 送信モードにあるとき、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、帯域幅が 80 M H z であ

50

る第1の帯域幅のパンクチャされた構成若しくはパンクチャされていない構成を示し、又はPPDUが非OFMDA送信モードにあるとき、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第1の周波数領域セグメントに対応する80MHzチャンネルのパンクチャリング状態を示し、

処理モジュール920は、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報及び帯域幅フィールドに基づいて、割り当てられたリソースを決定するように構成される。

【0197】

例えば、トランシーバモジュール910は、アクセスポイントからPPDUを受信するように構成され、PPDUは、第1の周波数領域セグメント内で送信されるプリアンブルパンクチャリングインジケーション情報を含み、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報は、第1のプリアンブルパンクチャリング情報フィールド及び第2のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドで搬送され、第1のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、USIGフィールドに位置付けられ、第2のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、EHT-SIGフィールドに位置付けられ、第1のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、第1の周波数領域セグメントのパンクチャリング状態を示し、又は全帯域幅がパンクチャされないことを示し、第2のプリアンブルパンクチャリング情報フィールドは、第1の周波数領域セグメント以外の第1の帯域幅における残りの周波数領域セグメントのパンクチャリング状態を示し、第1の帯域幅は、PPDUを送信するためのチャンネル帯域幅であり、第1の帯域幅は、第1の周波数領域セグメントを含み、

処理モジュール920は、プリアンブルパンクチャリングインジケーション情報に基づいて、割り当てられたリソースを決定するように構成される。

【0198】

図10は、本出願の実施形態による通信装置1000を示す。通信装置1000はSTAであってよく、本出願の実施形態で提供される方法におけるSTAの機能を実装することができる。代替として、通信装置1000はAPであってよく、本出願の実施形態で提供されるAPの機能を実装することができる。代替として、通信装置1000は、本出願の実施形態で提供される方法における対応する機能を実装する際にSTAをサポートすることができる装置であってよい。代替として、通信装置1000は、本出願の実施形態で提供される方法における対応する機能を実装する際にAPをサポートすることができる装置であってよい。通信装置1000はチップシステムであってよい。本出願の実施形態では、チップシステムは、チップを含んでよく、又はチップ及び別のディスクリートコンポーネントを含んでよい。

【0199】

いくつかの実施形態では、通信装置1000は、伝送媒体を介して別のデバイスと通信するように構成された通信インターフェース1010を含んでよく、それにより、通信装置1000で利用される装置が別のデバイスと通信することができる。例えば、通信装置がSTAのとき、別のデバイスはAPであり、又は通信装置がAPであるとき、別のデバイスはSTAである。通信インターフェース1010は、具体的にはトランシーバであってよい。ハードウェア実装において、通信インターフェース1010はトランシーバであってよく、トランシーバは、通信装置1000に統合されて通信インターフェース1010を形成する。

【0200】

通信装置1000は、少なくとも1つのプロセッサ1020をさらに含む。プロセッサ1020は、通信インターフェース1010を介してデータを送信及び受信して、STA若しくはAPの機能を実装し、又は本出願の実施形態で提供される方法におけるSTA若しくはAPの機能を実装する際に通信装置1000をサポートしうる。例えば、通信装置1000は、前述の方法実施形態において対応的にSTAの挙動及び機能を実装することができる。

【0201】

10

20

30

40

50

通信インターフェース 1010 は、図 8 に示される実施形態において S T A により実施される全ての受信若しくは送信動作、例えば、図 8 に示される実施形態の S 802 を実施するように構成され、及び / 又は本明細書に説明されている技術の別の処理をサポートするように構成されてよい。少なくとも 1 つのプロセッサ 1020 は、送信及び受信動作を除く図 8 に示される実施形態における S T A により実施される全ての動作、例えば、図 8 に示される実施形態の S 803 を実施するように構成され、及び / 又は本明細書に説明されている技術の別の処理をサポートするように構成される。

【0202】

例えば、通信装置 1000 は、前述の方法実施形態において対応的に A P の挙動及び機能を実装することができる。通信インターフェース 1010 は、図 8 に示される実施形態において A P により実施される全ての受信若しくは送信動作、例えば、図 8 に示される実施形態の S 802 を実施するように構成され、及び / 又は本明細書に説明されている技術の別の処理をサポートするように構成されてよい。少なくとも 1 つのプロセッサ 1020 は、送信及び受信動作を除く図 8 に示される実施形態における A P により実施される全ての動作、例えば、図 8 に示される実施形態の S 801 を実施するように構成され、及び / 又は本明細書に説明されている技術の別の処理をサポートするように構成される。

【0203】

いくつかの他の実施形態では、通信装置 1000 は、プログラム命令及び / 又はデータを記憶するように構成された少なくとも 1 つのメモリ 1030 をさらに含んでよい。メモリ 1030 はプロセッサ 1020 に結合される。本出願のこの実施形態における結合は、装置、ユニット、又はモジュールの間の間接結合又は通信接続であり、電気的形態、機械的形態、又は別の形態であってよく、装置、ユニット、又はモジュールの間の情報交換のために利用される。プロセッサ 1020 は、メモリ 1030 と協働して動作しうる。プロセッサ 1020 は、通信装置 1000 が対応する方法を実装するように、メモリ 1030 に記憶されたプログラム命令及び / 又はデータを実行しうる。少なくとも 1 つのメモリがプロセッサに含まれうる。

【0204】

通信インターフェース 1010、プロセッサ 1020、及びメモリ 1030 の間の具体的な接続媒体は、本出願のこの実施形態において限定されない。本出願のこの実施形態では、図 10 において、メモリ 1030、プロセッサ 1020、及び通信インターフェース 1010 は、バス 1040 を介して接続される。バスは、図 10 内の太線によって表されている。他のコンポーネント間の接続方式は説明のための例にすぎず、これに限定されない。バスは、アドレスバス、データバス、制御バスなどに分類されうる。表現を容易にするために、1 つの太線のみが図 10 のバスを表すためのものであるが、これは、1 つのバスのみ又は 1 つのタイプのバスのみが存在することを意味するものではない。

【0205】

本出願のこの実施形態では、プロセッサ 1020 は、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ、若しくは別のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲート若しくはトランジスタ論理デバイス、又はディスクリートハードウェアコンポーネントであってよく、本出願の実施形態で開示された方法、ステップ、及び論理ブロック図を実装又は実施しうる。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであってよく、又は任意の従来のプロセッサなどであってよい。本出願の実施形態を参照して開示された方法のステップは、ハードウェアプロセッサによって直接実施され完了されてよく、又はプロセッサ内のハードウェアとソフトウェアモジュールとの組み合わせによって実施され完了されてよい。

【0206】

本出願のこの実施形態では、メモリ 1030 は、不揮発性メモリ、例えば、ハードディスクドライブ (HDD) 若しくはソリッドステートドライブ (SSD) であってよく、又は揮発性メモリ (volatile memory)、例えば、ランダムアクセスメモリ (random-access memory, RAM) であってよい。メモリは、命令

10

20

30

40

50

又はデータ構造の形態で期待されるプログラムコードを搬送又は記憶することができ、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他の媒体であるが、これに限定されない。本出願のこの実施形態におけるメモリは、代替として、記憶機能を実装することができ、プログラム命令及び/又はデータを記憶するように構成された回路又は任意の他の装置であってよい。

【0207】

前述の実施形態における通信装置は、STA、AP、若しくは回路であってよく、又は、STA若しくはAPで利用されるチップ、又は前述のSTA若しくはAPの機能を有する別の組み合わせられたデバイス若しくはコンポーネントなどであってよいことに留意されたい。通信装置がSTA又はAPであるとき、トランシーバモジュール910はトランシーバであってよく、アンテナ及び無線周波数回路などを含んでよい。処理モジュールは、プロセッサ、例えば、中央処理装置(central processing unit, CPU)であってよい。通信装置が前述のSTA又はAPの機能を有するコンポーネントであるとき、トランシーバモジュール910は無線周波数ユニットであってよく、処理モジュールはプロセッサであってよい。通信装置がチップシステムであるとき、トランシーバモジュール910は、チップシステムの入出力インターフェースであってよく、処理モジュールは、チップシステムのプロセッサであってよい。

10

【0208】

可能な製品形態では、本出願の実施形態におけるAP及びSTAは、代替として、1つ又は複数のFPGA(field programmable gate arrays)、PLD(programmable logic devices)、コントローラ、状態機械、ゲート論理、ディスクリットハードウェアコンポーネント、任意の他の適切な回路、又は本出願で説明された様々な機能を実施することができる回路の任意の組み合わせを利用することによって実装されてよい。

20

【0209】

前述の製品形態のAPは、前述の方法実施形態におけるAPの任意の機能を有し、詳細はここでは再度説明されず、前述の製品形態のSTAは、前述の方法実施形態におけるSTAの任意の機能を有し、詳細はここでは再度説明されないことを理解されたい。

【0210】

本出願の実施形態は、通信システムをさらに提供する。具体的には、通信システムは、STA及びAPを含み、又はより多くのAP及びアクセスネットワークデバイスを含みうる。例えば、通信システムは、図6又は図9の関係付けられた機能を実装するように構成されたSTA及びAPを含む。

30

【0211】

APは、図8に関係付けられたネットワーク部品の機能を実装するように構成される。STAは、図8に関係付けられたSTAの機能を実装するように構成される。例えば、STAは、例えば、図8に示される実施形態において802及びS803を実施してよく、APは、図8に示される実施形態においてS801及びS802を実施してよい。

【0212】

本出願の実施形態は、命令を含むコンピュータ可読記憶媒体をさらに提供する。命令がコンピュータ上で実行されたとき、コンピュータは、図8におけるAP又はSTAによって行われる方法を実施することを可能にされる。

40

【0213】

本出願の実施形態は、コンピュータプログラムコードを含むコンピュータプログラム製品をさらに提供する。コンピュータプログラムコードがコンピュータ上で実行されたとき、コンピュータは、図8におけるAP又はSTAによって行われる方法を実施することを可能にされる。

【0214】

本出願の実施形態は、チップシステムを提供する。チップシステムは、プロセッサを含み、メモリをさらに含んでよく、前述の方法におけるAP又はSTAの機能を実装するよ

50

うに構成される。チップシステムは、チップを含んでよく、又はチップ及び別のディスクリットコンポーネントを含んでよい。

【0215】

本出願の実施形態は、プロセッサ及びインターフェースを含む通信装置をさらに提供する。プロセッサは、前述の方法実施形態のいずれか1つにおけるリソースインジェクション方法を実施するように構成される。

【0216】

通信装置はチップでありうることを理解されたい。プロセッサは、ハードウェアを利用することによって実装されてよく、又はソフトウェアを利用することによって実装されてよい。プロセッサがハードウェアを利用することによって実装されるとき、プロセッサは、論理回路若しくは集積回路などであってよく、又はプロセッサがソフトウェアを利用することによって実装されるとき、プロセッサは、汎用プロセッサであってよく、メモリに記憶されたソフトウェアコードを読み取ることによって実装される。メモリは、プロセッサに統合されてよく、又はプロセッサの外部に独立して存在してよい。

【0217】

本出願の実施形態で提供される方法は、ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、又はこれらの任意の組み合わせを利用することによって、完全に又は部分的に実装される。実施形態を実装するためにソフトウェアが利用される場合、実施形態の全部又は一部がコンピュータプログラム製品の形態で実装される。コンピュータプログラム製品は、1つ又は複数のコンピュータ命令を含む。コンピュータプログラム命令がロードされ、コンピュータ上で実行されたとき、本発明の実施形態による手順又は機能の全部又は一部が生成される。コンピュータは、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、コンピュータネットワーク、ネットワークデバイス、ユーザ機器、又は別のプログラム可能な装置であってよい。コンピュータ命令は、コンピュータ可読記憶媒体に記憶されてよく、又はコンピュータ可読記憶媒体から別のコンピュータ可読記憶媒体に送信されてよい。例えば、コンピュータ命令は、1つのウェブサイト、コンピュータ、サーバ、又はデータセンタから別のウェブサイト、コンピュータ、サーバ、又はデータセンタへ、有線（例えば、同軸ケーブル、光ファイバ、若しくはデジタル加入者回線（digital subscriber line, 略してDSL））又はワイヤレス（例えば、赤外線、無線、若しくはマイクロ波）方式で伝送されてよい。コンピュータ可読記憶媒体は、コンピュータによってアクセス可能な任意の利用可能な媒体、又は1つ若しくは複数の利用可能な媒体を統合するサーバ若しくはデータセンタなどのデータ記憶デバイスであってよい。利用可能な媒体は、磁気媒体（例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、若しくは磁気テープ）、光学媒体（例えば、デジタルビデオディスク（digital video disc, 略してDVD））、又は半導体媒体（例えば、SSD）などであってよい。

【0218】

当業者は、本出願の範囲から逸脱することなく、本出願に対して種々の修正及び変形を行うことができることは明らかである。このように、本出願は、本出願のこれらの修正及び変形が、本出願の特許請求の範囲及びその等価な技術によって規定される保護の範囲内にあるならば、これらの修正及び変形を包含することが意図されている。

10

20

30

40

【図面】
【図 1】

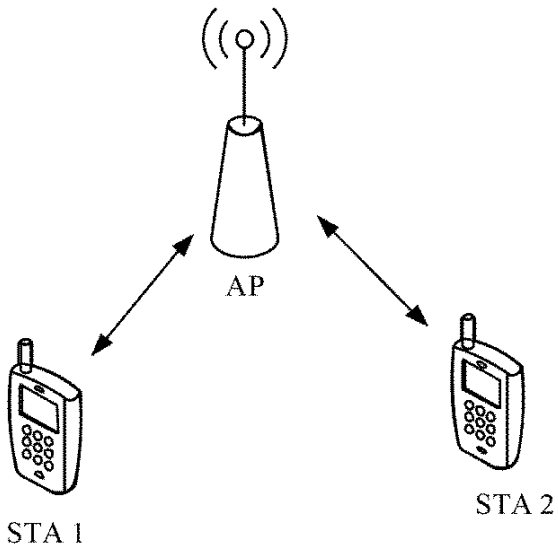


FIG. 1

【図 2】

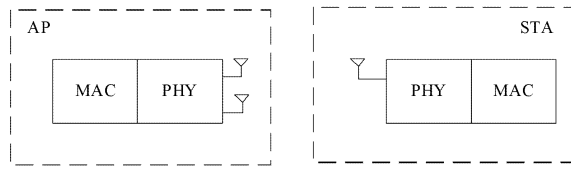


FIG. 2

10

20

【図 3】

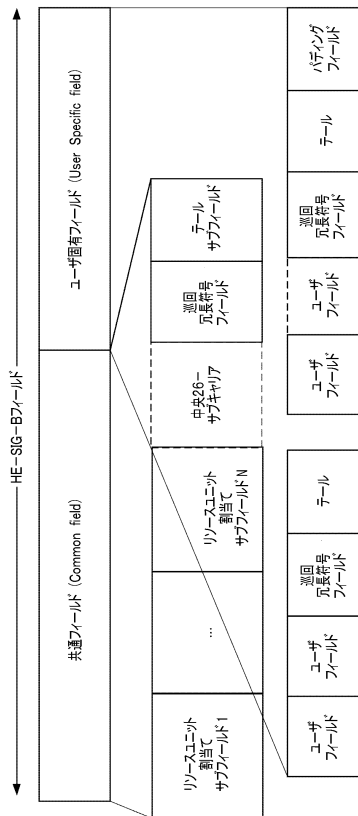


FIG. 3

【図 4】



FIG. 4

30

40

50

【 図 5 】

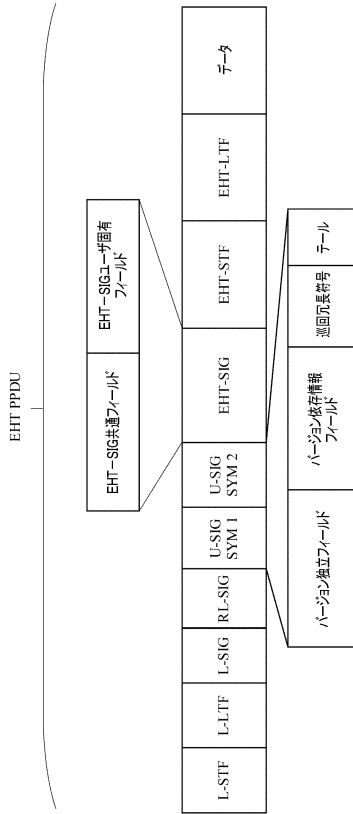


FIG. 5

【 図 6 】

プライマリ 80MHz チャンネル	LPリアンブル	RL-SIG	U-SIG 1	EHT-SIG 1_1
	LPリアンブル	RL-SIG	U-SIG 1	EHT-SIG 1_2
第2の 80MHz チャンネル	LPリアンブル	RL-SIG	U-SIG 1	EHT-SIG 1_1
	LPリアンブル	RL-SIG	U-SIG 1	EHT-SIG 1_2
第3の 80MHz チャンネル	LPリアンブル	RL-SIG	U-SIG 2	EHT-SIG 2_1
	LPリアンブル	RL-SIG	U-SIG 2	EHT-SIG 2_2
第4の 80MHz チャンネル	LPリアンブル	RL-SIG	U-SIG 2	EHT-SIG 2_2
	LPリアンブル	RL-SIG	U-SIG 2	EHT-SIG 2_1
第3の 80MHz チャンネル	LPリアンブル	RL-SIG	U-SIG 3	EHT-SIG 3_1
	LPリアンブル	RL-SIG	U-SIG 3	EHT-SIG 3_2
第4の 80MHz チャンネル	LPリアンブル	RL-SIG	U-SIG 3	EHT-SIG 3_1
	LPリアンブル	RL-SIG	U-SIG 3	EHT-SIG 3_2
第4の 80MHz チャンネル	LPリアンブル	RL-SIG	U-SIG 4	EHT-SIG 4_1
	LPリアンブル	RL-SIG	U-SIG 4	EHT-SIG 4_2
第4の 80MHz チャンネル	LPリアンブル	RL-SIG	U-SIG 4	EHT-SIG 4_1
	LPリアンブル	RL-SIG	U-SIG 4	EHT-SIG 4_2

FIG. 6

10

20

【 図 7 】

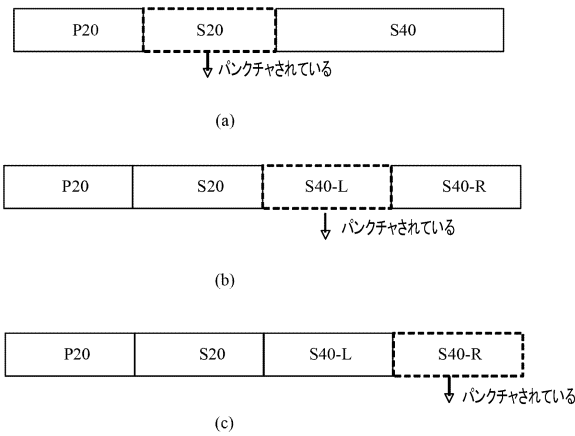


FIG. 7

【 図 8 】

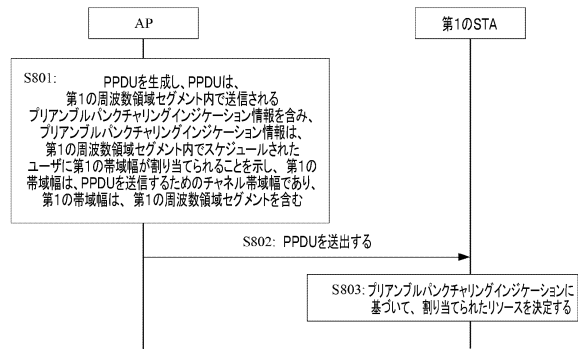


FIG. 8

30

40

50

【 図 9 】

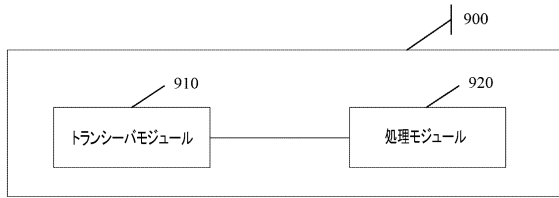


FIG. 9

【 図 10 】

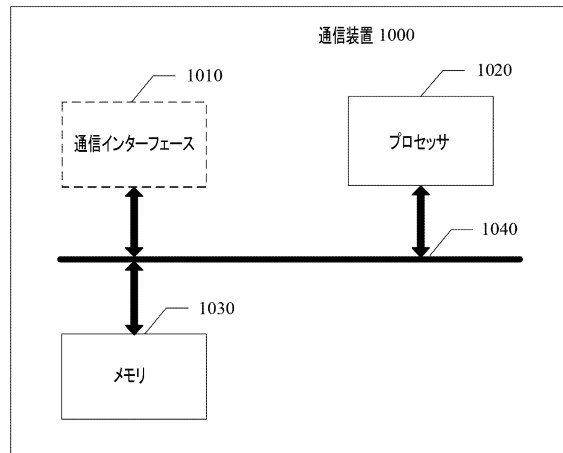


FIG. 10

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (74)代理人 100115635
弁理士 窪田 郁大
- (72)発明者 狐 夢 実
中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍岗区坂田 華為総部 ベン 公楼
- (72)発明者 于 健
中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍岗区坂田 華為総部 ベン 公楼
- (72)発明者 淦 明
中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍岗区坂田 華為総部 ベン 公楼
- 審査官 桑江 晃
- (56)参考文献 国際公開第 2 0 2 1 / 1 4 1 4 3 7 (W O , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
S A W G 1 - 4
C T W G 1 , 4