

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7540733号  
(P7540733)

(45)発行日 令和6年8月27日(2024.8.27)

(24)登録日 令和6年8月19日(2024.8.19)

(51)国際特許分類	F I		
H 0 4 W 72/0453(2023.01)	H 0 4 W	72/0453	
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 15 (全19頁)

(21)出願番号	特願2021-564669(P2021-564669)	(73)特許権者	503433420 華為技術有限公司 HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. 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 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2年4月28日(2020.4.28)	(74)代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(65)公表番号	特表2022-532700(P2022-532700 A)		
(43)公表日	令和4年7月19日(2022.7.19)		
(86)国際出願番号	PCT/EP2020/061721		
(87)国際公開番号	WO2020/221726		
(87)国際公開日	令和2年11月5日(2020.11.5)		
審査請求日	令和3年12月8日(2021.12.8)		
審判番号	不服2023-12297(P2023-12297/J 1)		
審判請求日	令和5年7月21日(2023.7.21)		
(31)優先権主張番号	PCT/CN2019/085181		
(32)優先日	平成31年4月30日(2019.4.30)		
(33)優先権主張国・地域又は機関			
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 無線ネットワークにおける不連続複数リソース・ユニットのための装置及び方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

リソース割り当てのための方法であって、  
1つのチャンネルの帯域幅における不連続複数リソース・ユニット(MRU)を定義することであって、

前記1つのチャンネルは、複数のリソース・ユニット(RU)を含み、

前記MRUは、前記1つのチャンネルの前記RUのうちの1つ以上をパンクチャした後のパンクチャされていないRUに基づいて定義される、および/または前記1つのチャンネルの2つ以上の隣接しないRUをアグリゲートすることによって定義される、定義すること、

前記MRUを無線局に割り当てることと、を含み、

前記RUは、サブチャンネルである、方法。

【請求項 2】

前記MRUは、1つの26トーンRUおよび1つの52トーンRUを含むか、

前記MRUは、1つの26トーンRUおよび1つの106トーンRUを含むか、または

前記MRUは、1つの242トーンRUおよび1つの484トーンRUを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記MRUは、少なくとも2つの連続部および/または不連続部を含む、請求項1または2に記載の方法。

## 【請求項 4】

前記定義されたMRUを利用してパケットを前記無線局に送信することをさらに含む、請求項1～3のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 5】

前記パケットのプリアンブルは、前記定義されたMRUを利用して前記パケットを前記無線局に送信するために、使用されるRUおよび/またはパンクチャされていないRUおよび/またはパンクチャされたRUを示す情報を含む、請求項4に記載の方法。

## 【請求項 6】

前記パケットは、物理層適合手順(PLCP)プロトコル・データ・ユニット(PPDU)であり、前記情報は、前記PPDUの前記プリアンブルのユニバーサル・シグナリング(U-SIG)、または超高スループット・シグナリング(EHT-SIG)フィールドに含まれる、請求項5に記載の方法。

10

## 【請求項 7】

前記パケットは、マルチユーザPPDUであり、前記マルチユーザPPDUの前記EHT-SIGフィールドは、1つ以上の無線局の各々に対するサブフィールドを含み、前記情報は、前記定義されたMRUを利用して前記パケットが送信される前記無線局に関連する前記サブフィールドに含まれる、請求項6に記載の方法。

## 【請求項 8】

前記パケットは、シングルユーザPPDUまたはマルチユーザPPDUであり、前記情報は、前記シングルユーザPPDUまたはマルチユーザPPDUの前記U-SIGフィールドにビットマップとして含まれる、請求項6に記載の方法。

20

## 【請求項 9】

前記1つのチャンネルは、1、2、3、または4つの80MHzセグメントを含み、各80MHzセグメントは、4つの20MHzサブチャンネルを含む、請求項1～8のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 10】

前記RUは、各々、複数の連続周波数トーンを含む、請求項1～9のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 11】

前記複数の連続周波数トーンは、各々、78.125kHzの帯域幅を有する、請求項10に記載の方法。

30

## 【請求項 12】

前記方法は、Wi-Fiネットワークのアクセス・ポイントで実行される、請求項1～11のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 13】

リソース割り当てのためのWi-Fi装置である無線ネットワーク装置であって、請求項1～12のいずれか一項に記載の方法を実装するように構成されている無線ネットワーク装置。

## 【請求項 14】

コンピュータ上で動作するときに、請求項1～12のいずれか一項に記載の方法を実行するためのプログラム・コードを含むコンピュータ・プログラム。

40

## 【請求項 15】

プロセッサによって実行されるときに、請求項1～12のいずれか一項に記載の方法を実行させる実行可能なプログラム・コードを記憶する非一時な記憶媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本開示は、通信分野に関係し、特に、802.11be標準のための不連続リソース・ユニット(RU)に関係する方法および無線ネットワーク装置に関係する。特に、本開示

50

は、リソース割り当てのための無線ネットワーク装置を提供する。無線ネットワーク装置は、不連続複数リソース・ユニット（MRU）を定義し、MRUを無線局に割り当てるように構成されている。無線ネットワーク装置は、802.11ax標準または802.11be標準と互換性があり、すなわち、それは、Wi-Fi装置と呼ばれてもよい。

【背景技術】

【0002】

現在の802.11ax標準では、いくつかのサイズのRUが定義されており、各RUは、連続周波数トーンからなる（中型小型RUに関するまれなケースを除く）。

【0003】

特に、現在の802.11ax標準では、6つの異なるサイズのRUが存在する。リソース割り当てプロセスでは、スケジューラ、例えばアクセス・ポイント（AP）は、複数のユーザ（MU-PPDU）伝送のために送信されるPPDUについて、単一のRUのみを所与の無線局（STA）に割り当てることができる。すなわち、各非AP STAには単一のRUが割り当てられることに制限される。これは、APが、たとえ利用可能であり、かつ占有されていないRUが存在していても、潜在的に複数の関連するSTAの各々に単一のRUしか割り当てることができないことを意味する。この制限は、特にチャネル・バンクチャが適用されるとき、および/またはチャネルが比較的選択的である（すなわち、所与のSTAの最適なRUが周波数領域において必ずしも近接していない）ときに、リソース割り当てプロセスを非効率にする。

【0004】

さらに、シングルユーザPPDU（すなわち、SU-PPDU伝送に対して）を使用して単一のSTAに対して伝送が行われるときに、802.11ax標準では、信号がチャネルの全帯域幅（BW）、より具体的には、利用可能なBW全体を占めることが必須である。これは、SU-PPDUに対してRUとの関連性がないことを意味する。

【0005】

その結果、MU-PPDU伝送の場合に特に不利な点は、選択的なチャネルが存在し、比較的高い信号対雑音比（SNR）を経験するチャネルの複数の不連続部分が存在し得る場合、これらの部分のうちの1つのみが使用され得ることである。例えば、図1に示すように、所与の非AP STAについての最高のSNRは、RU#1、RU#3およびRU#8において達成され得るが、APは、これらのRUのうちの1つのみでこのSTAに送信することができる。

【0006】

結果として、SU-PPDU伝送の場合の特に不利な点は、チャネルの一部がビジーである場合（例えば、その一部分が重複基地局サービス（OBSS）によって使用される場合）、伝送がより小さなBWに縮小されることである。例えば、図2に示すように、チャネルの一部（ボックスによって囲まれている）は、OBSSによって取得されてもよく、したがって、SU-PPDU伝送には利用できない。この場合、SU-PPDUの伝送は左側の2つのフリー・チャネルに限定される。右側のチャネルもフリーであるが、使用できない。

【発明の概要】

【0007】

本発明の実施形態は、さらに以下の検討に基づいている。

【0008】

現在の802.11ax標準では、直交周波数分割多重アクセス（OFDMA）変調が最初に導入された。標準は、各非AP STAが（例えば、連続サブキャリアで構成される）連続周波数トーンで構成される単一のRUを使用することに制限する。現在の標準において様々なRUサイズ（それぞれ、26、52、106、242、484、996の周波数トーン）が定義されているが、単一のRUへの割り当てを制限することで、選択的なチャネルの処理が非効率にしている。

【0009】

10

20

30

40

50

特に、20MHzより小さいチャンネルBWについて、26トーン、52トーン、および102トーンを有するRUが定義されている。20MHz以上のチャンネルBWについて、242トーン(20MHz)、484トーン(40MHz)、996トーン(80MHz)、または2996トーン(160MHz)を有するRUが定義されている。さらに、2X996トーンより大きいサイズを有するRU、例えば、2X1992トーン(320MHzの場合)を有するRUも超高スループット(EHT)のために想定されている。これらのRUの組み合わせ、特に、異なるサイズ(周波数トーンの数)を有するRUの組み合わせは、現在の標準では不可能であるか、または想定されていない。

**【0010】**

上述の欠点及び検討を考慮して、本発明の実施形態は、無線ネットワークにおけるリソース割り当てを改善することを目的とする。不連続MRUをチャンネルのBWに定義することを可能にすることを目的とする。したがって、目標は、チャンネルの利用を改善することである。しかし、現在の802.11ax標準への変更が多くなりすぎることを避けることも目的とする。

10

**【0011】**

この目的は、同封の独立請求項に記載されている本発明の実施形態によって達成される。本発明の実施形態の有利な実装は、従属請求項においてさらに定義される。

**【0012】**

特に、本発明の実施形態は、同じSTAへのMRUの割り当てを可能にするが、現行標準のRU(RU構造)が維持されてもよい。

20

**【0013】**

本開示の第1の態様は、リソース割り当てのための無線ネットワーク装置、特にWi-Fi装置であって、チャンネルの帯域幅における不連続複数リソース・ユニットMRUを定義することであって、チャンネルは、複数のリソース・ユニットRUを含み、MRUは、チャンネルのRUのうちの1つ以上をパンクチャした後のパンクチャされていないRUに基づいて定義され、および/またはチャンネルの2つ以上の隣接しないRUをアグリゲートすることによって定義される、定義することと、MRUを無線局に割り当てることと、を行うように構成されている、無線ネットワーク装置を提供する。

**【0014】**

第1の態様の無線ネットワーク装置は、複数のRUに基づいてMRUを定義することを可能にする。これらのRUは、各々、現在の802.11ax標準において定義されているようなものであってもよい。すなわち、各RUは、ある数の周波数トーンまたはサブキャリアを含んでもよい。また、MRU定義は、パンクチャされた「より大きなRU」(例えば、チャンネル全体または複数のRUを含むチャンネル・セグメント)をMRUとして使用することができるという点で、チャンネル・パンクチャをサポートする。さらに、MRUを無線局(STA)に割り当てることができる。すなわち、STAはもはや802.11ax標準のように単一のRUが割り当てられることに制限されない。

30

**【0015】**

さらに、無線ネットワーク装置は、連続MRUを定義し、STAに割り当てることも行うように構成されてもよく、連続MRUは、複数の異なるサイズのRUを含む(例えば、MRUの少なくとも2つのRUは、異なる数の周波数トーンを含む)。追加的に、無線ネットワーク装置は、単一のRUをSTAに割り当てるようにも構成されてもよい。すなわち、無線ネットワーク装置は、現在の802.11ax標準と互換性があってもよい。

40

**【0016】**

第1の態様の実装形態では、RUは、サブチャンネルである。

**【0017】**

例えば、チャンネルは、80MHz、160MHz、240MHz、または320MHzチャンネルであってもよく、サブチャンネルは、20MHzおよび/または40MHzの帯域幅を有してもよい。

**【0018】**

50

第1の態様の実装形態では、チャンネルは、1、2、3、または4つの80MHzセグメントを含み、各80MHzセグメントは、4つの20MHzサブチャンネルを含む。

【0019】

すなわち、一般に、チャンネルは、複数のチャンネル・セグメントに分割されてもよい。

【0020】

他の実装では、チャンネルはまた、1つの80MHzセグメントおよび1つの160MHzセグメントを含んでもよく、またはそれぞれ、2つの160MHzセグメントを含んでもよい。これは、3つまたは4つの80MHzセグメントに類似するが、同一ではない。なぜなら、標準は、3つまたは4つのスタンドアロンの80MHzセグメントが存在することができないことを定義してもよいためである。したがって、BWが240MHzである場合、1つのセグメントが連続160MHzセグメントであることが必須であってもよい。BWが320MHzである場合、各々が160MHz（連続）である2つのセグメントを使用することが必須であってもよい。

【0021】

第1の態様の実装形態では、RUは、各々、複数の連続周波数トーンを含む。

【0022】

第1の態様の実装形態では、周波数トーンは、各々、78.125kHzの帯域幅を有する。

【0023】

第1の態様の実装形態では、各RUは、26、52、106、または242の周波数トーンを含む。

【0024】

したがって、RUは802.11ax標準で定義されるようなRUであってもよい。

【0025】

第1の態様の実装形態では、無線ネットワーク装置は、異なる数の周波数トーンを含む2つ以上のRUをアグリゲートするようにさらに構成されている。

【0026】

これにより、RUは、チャンネルBW、特にチャンネル・セグメントにおいて、隣接していても、隣接していなくてもよい。異なるサイズのRUをアグリゲートすることが可能となるが、これは、802.11ax標準では不可能である。

【0027】

第1の態様の実装形態では、MRUは、少なくとも2つの連続部および/または不連続部を含み、これらの部は、異なる帯域幅を有する。

【0028】

例えば、802.11ax標準とは対照的に、無線ネットワーク装置によってSTAに定義され割り当てられたMRUは、不連続であってもよい。しかし、無線ネットワーク装置はまた、連続MRUを定義し、STAに割り当ててもよい。したがって、一般に、MRUは、複数のRUを含んでもよい。それにより、各RUは、例えば、26、52、106、242などのように、その周波数トーンの数によって定義されてもよい。したがって、例えば、MRUは、それぞれ106トーンおよび26トーンを有する2つのRUによって、すなわち、合計132の周波数トーンで定義されてもよい。現在の802.11ax標準では、132の周波数トーンを有するRUの定義はない。132トーンを有するRU（一般に、MRUは複数のサブRUを含むRUとも考えることができる）を持つ唯一の方法は、このような2つのRUを組み合わせることである。与えられた例では、106の周波数トーンを有するRUおよび26の周波数トーンを有するRUは、連続または不連続のいずれかであってもよい。

【0029】

第1の態様の実装形態では、無線ネットワーク装置は、判定されたMRUを利用してパケットを無線局に送信するようにさらに構成されている。

【0030】

10

20

30

40

50

第1の態様の実装形態では、パケットのプリアンブルは、判定されたMRUを利用してパケットを無線局に送信するために、使用されるRUおよび/またはパンクチャされていないRU および/またはパンクチャされたRUを示す情報を含む。

【0031】

したがって、STAは、使用されるRU、すなわちMRUの定義および割り当ても知っている。

【0032】

第1の態様の実装形態では、パケットは、物理層適合手順(PLCP)プロトコル・データ・ユニット(PPDU)であり、情報は、PPDUのプリアンブルのユニバーサル・シグナリング(U-SIG)、または超高スループット・シグナリング(EHT-SIG)フィールドに含まれる。

10

【0033】

PPDUは、MU-PPDUまたはSU-PPDUであってもよい。

【0034】

第1の態様の実装形態では、パケットは、MU-PPDUであり、MU-PPDUのEHT-SIGフィールドは、1つ以上の無線局の各々に対するサブフィールドを含み、情報は、判定されたMRUを利用してパケットが送信される無線局に関連するサブフィールドに含まれる。

【0035】

第1の態様の実装形態では、パケットは、SU-PPDUまたはMU-PPDUであり、情報はSU-PPDUまたはMU-PPDUのU-SIGフィールドにビットマップとして含まれる。

20

【0036】

第1の態様の実装形態では、無線ネットワーク装置は、Wi-Fiネットワークのアクセス・ポイントである。

【0037】

すなわち、無線ネットワーク装置は、Wi-Fi標準、特に802.11axまたは802.11be標準に従って構成されている。

【0038】

本開示の第2の態様は、リソース割り当てのための方法であって、チャンネルの帯域幅における不連続複数リソース・ユニットMRUを定義することであって、チャンネルは、複数のリソース・ユニットRUを含み、MRUは、チャンネルの1つ以上のRUをパンクチャした後のパンクチャされていないRUに基づいて定義され、および/またはチャンネルの2つ以上の隣接しないRUをアグリゲートすることによって定義される、定義することと、MRUを無線局に割り当てることと、を含む、方法を提供する。

30

【0039】

第2の態様の実装形態では、RUは、サブチャンネルである。

【0040】

第2の態様の実装形態では、チャンネルは、1、2、3、または4つの80MHzセグメントを含み、各80MHzセグメントは、4つの20MHzサブチャンネルを含む。

40

【0041】

第2の態様の実装形態では、RUは、各々、複数の連続周波数トーンを含む。

【0042】

第2の態様の実装形態では、周波数トーンは、各々、78.125kHzの帯域幅を有する。

【0043】

第2の態様の実装形態では、各RUは、26、52、106、または242の周波数トーンを含む。

【0044】

第2の態様の実装形態では、方法は、異なる数の周波数トーンを含む2つ以上のRUを

50

アグリゲートすることをさらに含む。

【 0 0 4 5 】

第 2 の態様の実装形態では、M R U は、少なくとも 2 つの連続部および / または不連続部を含み、これらの部は、異なる帯域幅を有する。

【 0 0 4 6 】

第 2 の態様の実装形態では、方法は、判定された M R U を利用してパケットを無線局に送信することをさらに含む。

【 0 0 4 7 】

第 2 の態様の実装形態では、パケットのプリアンブルは、判定された M R U を利用してパケットを無線局に送信するために、使用される R U および / またはパンクチャされていない R U および / またはパンクチャされた R U を示す情報を含む。

10

【 0 0 4 8 】

第 1 の態様の実装形態では、パケットは、物理層適合手順 P L C P プロトコル・データ・ユニット P P D U であり、情報は、P P D U のプリアンブルのユニバーサル・シグナリング U - S I G、または超高スループット・シグナリング E H T - S I G フィールドに含まれる。

【 0 0 4 9 】

第 2 の態様の実装形態では、パケットは、マルチユーザ P P D U であり、マルチユーザ P P D U の E H T - S I G フィールドは、1 つ以上の無線局の各々に対するサブフィールドを含み、情報は、判定された M R U を利用してパケットが送信される無線局に関連するサブフィールドに含まれる。

20

【 0 0 5 0 】

第 2 の態様の実装形態では、パケットは、シングルユーザ P P D U またはマルチユーザ P P D U であり、情報はシングルユーザ P P D U またはマルチユーザ P P D U の U - S I G フィールドにビットマップとして含まれる。

【 0 0 5 1 】

第 2 の態様の実施形態では、方法は、無線ネットワーク装置、特に W i - F i ネットワークのアクセス・ポイントによって実行される。

【 0 0 5 2 】

第 2 の態様およびその実装形態の方法は、第 1 の態様およびそのそれぞれの実装形態による、無線ネットワーク装置のすべての利点および効果を達成する。

30

【 0 0 5 3 】

本開示の第 3 の態様は、コンピュータ上で動作するときに、第 2 の態様またはそのいずれかの実装形態による方法を実行するためのプログラム・コードを含むコンピュータ・プログラムを提供する。

【 0 0 5 4 】

本開示の第 4 の態様は、プロセッサによって実行されるときに、第 2 の態様またはそのいずれかの実装形態による方法を実行するための実行可能なプログラム・コードを記憶する非一時的な記憶媒体を提供する。

【 0 0 5 5 】

本開示の第 5 の態様は、特に、8 0 2 . 1 1 b e において、複数の単一リソース・ユニットのアグリゲーションである不連続リソース・ユニットを定義することを含み、単一リソース・ユニットの各々は、連続サブキャリアのグループ、例えば、周波数領域において不連続であり得る 8 0 2 . 1 1 a x において定義された R U を含む、方法を提供する。

40

【 0 0 5 6 】

第 5 の態様の実装形態では、複数の不連続 R U は、異なるサイズであってもよい。

【 0 0 5 7 】

本開示の第 6 の態様は、単一のパンクチャされた R U を使用することによって不連続 R U を定義することを含み、そのパンクチャされていない部分は、複数の別個の ( 不連続 ) R U として見えてもよい、第 2 の方法を提供する。

50

## 【 0 0 5 8 】

本開示の第7の態様は、信号の伝送を提供し、伝送は、不連続RUを同時に使用して、それぞれ、第2の態様もしくはそのいずれかの実装形態、第5の態様もしくはそのいずれかの実装形態、または第6の態様もしくはそのいずれかの実装形態を利用する。

## 【 0 0 5 9 】

本出願に記載される全ての装置、要素、ユニット及び手段は、ソフトウェア要素もしくはハードウェア要素、またはそれらの任意の種類を組み合わせて実装することができることに留意しなくてはならない。本出願に記載された様々なエンティティによって実行される全てのステップ、ならびに様々なエンティティによって実行されるように記載された機能は、それぞれのエンティティがそれぞれの工程および機能を実行するように適合されるかまたは構成されていることを意味することが意図されている。たとえ、以下の特定の実施形態の記載において、外部エンティティによって実行される特定の機能またはステップが、その特定のステップまたは機能を実行するそのエンティティの特定の詳細な要素の記載に反映されていないとしても、これらの方法および機能が、それぞれのソフトウェアまたはハードウェアにおいて実装可能であることは、当業者にとって明らかであるはずである。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 6 0 】

上記の態様および実装形態の形式は、同封の図面に関して、以下の特定の実施形態の記載において説明されるだろう。

## 【 0 0 6 1 】

【 図 1 】 不連続高信号対雑音比 ( S N R ) 部分を有する選択的なチャネルを示す。

【 図 2 】 チャネルの一部がビジーであるときの S U - P P D U を示す。

【 図 3 】 本発明の一実施形態による無線ネットワーク装置を示す。

【 図 4 】 図 3 の無線ネットワーク装置によって定義される M R U を示す。

【 図 5 】 本発明の一実施形態による無線ネットワーク装置によって実行され得る、不連続 M R U を定義するための第 1 の選択肢を示す。

【 図 6 】 本発明の一実施形態による無線ネットワーク装置によって実行され得る、不連続 M R U を定義するための第 2 の選択肢を示す。

【 図 7 】 パケットのプリアンプルに含まれる R U 割り当てサブフィールドの例を示す。

【 図 8 】 不連続 M R U をシグナリングする例を示す。

【 図 9 】 S U - P P D U に対して不連続 M R U をシグナリングし、使用する例を示す。

【 図 1 0 】 不連続 M R U を定義し、それを同じ S T A に割り当てるためのアグリゲーションの第 1 の例を示す。

【 図 1 1 】 不連続 M R U を定義し、それを同じ S T A に割り当てるためのアグリゲーションの第 2 の例を示す。

【 図 1 2 】 不連続 M R U を定義し、それを同じ S T A に割り当てるためのアグリゲーションの第 2 の例を示す。

【 図 1 3 】 不連続 M R U を定義するための両方の選択肢を同時に別個に使用する例を示す。

【 図 1 4 】 不連続 M R U を定義するための両方の選択肢を混合したフォーマットで使用する例を示す。

【 図 1 5 】 本発明の一実施形態による方法を示す。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 6 2 】

図 3 は、本発明の一実施形態による無線ネットワーク装置 3 0 0 を示す。無線ネットワーク装置 3 0 0 は、無線ネットワークにおいて、例えば、 S T A 3 0 3 へのリソース割り当てに好適である。無線ネットワーク装置 3 0 0 は、例えば、 8 0 2 . 1 1 a x 標準または 8 0 2 . 1 1 b e 標準に従った W i - F i 装置であってもよい。特に、無線ネットワーク装置 3 0 0 は、無線ネットワークの A P であってもよい。

## 【 0 0 6 3 】

無線ネットワーク装置 300 は、本明細書に記載される無線ネットワーク装置 300 の様々な動作を実行、遂行、または開始するように構成されているプロセッサまたは処理回路（図示せず）を含んでもよい。処理回路は、ハードウェアを含んでもよいし、および/または処理回路は、ソフトウェアによって制御されてもよい。ハードウェアは、アナログ回路またはデジタル回路、あるいはアナログおよびデジタル回路の両方を含んでもよい。デジタル回路は、特定用途向け集積回路（ASIC）、フィールドプログラマブル・アレイ（FPGA）、デジタル信号プロセッサ（DSP）、または多目的プロセッサなどのコンポーネントを含んでもよい。

#### 【0064】

無線ネットワーク装置 300 は、特にソフトウェアの制御下で、プロセッサまたは処理回路によって実行され得る 1 つ以上の命令を記憶するメモリ回路をさらに含んでもよい。例えば、メモリ回路は、実行可能なソフトウェアコードを記憶する非一時的な記憶媒体を含んでもよく、実行可能なソフトウェアコードは、プロセッサまたは処理回路によって実行されるときに、無線ネットワーク装置 300 の様々な動作が実行されるようにする。

#### 【0065】

一実施形態では、処理回路は、1 つ以上のプロセッサと、1 つ以上のプロセッサに接続された非一時的なメモリと、を含む。非一時的なメモリは、実行可能なプログラム・コードを搬送してもよく、実行可能なプログラム・コードは、1 つ以上のプロセッサによって実行されるときに、無線ネットワーク装置 300 に本明細書に記載された動作または方法を実行、遂行、または開始させる。

#### 【0066】

無線ネットワーク装置 300 は、チャンネル 301 の帯域幅内に不連続 MRU 400 を定義し、MRU 400 を STA 303 にさらに割り当てるように構成されている。図 4 は、図 3 の無線ネットワーク装置によって定義されるこのような MRU の例を示す。チャンネル 301 は、複数の RU 401、例えばサブチャンネルを含む。各 RU 401 は、周波数トーンを含んでもよい。異なる RU は、同じまたは異なる数の周波数トーンを含んでもよい。

#### 【0067】

無線ネットワーク装置 300 は、チャンネル 301 の RU 401 の 1 つ以上をパンクチャした後、すなわち 1 つ以上のパンクチャされた RU 401 p を取得した後、パンクチャされていない RU 401 に基づいて、および/またはチャンネル 301 の 2 つ以上の隣接していない RU 401 をアグリゲートする（この場合、RU 401 p は、MRU 400 を定義するときアグリゲートされない/外された RU である）ことによって MRU 400 を定義してもよい。

#### 【0068】

無線ネットワーク装置 300 は、チャンネルを介して STA 303 にパケット 302 を送信するようにさらに構成されてもよい。この伝送は、MRU 400 を利用してもよい。MRU 400 の定義は、例えばパケット 302 のプリアンブルにおいて、パケット 302 によって STA 303 に示されてもよい。

#### 【0069】

なお、本開示においては、「MRU」（例えば、チャンネル 301 またはチャンネル・セグメント内のアグリゲートされた RU 401 またはパンクチャされた RU 401 のセット）および「RU」（チャンネル内で割り当て可能な最小の周波数リソース）という表記が使用される。しかし、他の表記が使用されてもよい。例えば、「MRU」は、「より大きな RU」と呼ばれることがあるし、「RU」は、「より小さな RU」と呼ばれることがある。例えば、「RU の 1 つ以上をパンクチャした後のパンクチャされていない RU 401 に基づいて」定義された MRU 400 も、「いくつかの利用不可能なチャンネル/トーンを有する大きな RU」と呼ばれることがあり、ここで、「チャンネル/トーン」は、RU 401 である。さらに、「2 つ以上の隣接していない RU をアグリゲートする」ことによって定義される MRU も、「2 つのチャンネルのアグリゲーション」と呼ばれることがあり、ここで、「チャンネル」は、RU 401 である。すべての表記は、同じ技術的結果をもたらす。し

10

20

30

40

50

たがって、本発明の実施形態は、使用される表記によって限定されるべきではない。

【0070】

さらに、本開示は、「チャンネル」(BW全体)という表記も使用し、時には「チャンネル・セグメント」(例えば、チャンネルBWの論理的分離)を参照し、時には「サブチャンネル」(例えば、チャンネル内の最小周波数リソース、すなわち、RU401)を参照する。しかし、他の表記が使用されてもよい。例えば、「サブチャンネル」も、特定のBWに含まれる「チャンネル」とも呼ばれることがある。したがって、本発明の実施形態は、これらの使用される表記によって限定されるべきではない。

【0071】

一実施形態では、チャンネル301は、80MHzチャンネルであってもよく、4つの20MHzサブチャンネル401を含んでもよい。MRU400を定義するために、チャンネル301のパンクチャされた20MHz部分が定義されてもよい、すなわち、チャンネル301の1つのサブチャンネル401はパンクチャされた/外されたサブチャンネル401pであってもよい。

10

【0072】

チャンネル301内のMRU400の残りの60MHz(3つのパンクチャされていないRU/サブチャンネル401)は、いくつかの利用不可能な/パンクチャされたサブチャンネル/チャンネル/トーンを有する1つの「より大きなRU」(MRU400)とみなされてもよいし(選択肢1)、「より大きなRU」(MRU400)を形成する2つのRU/サブチャンネル/チャンネル(例えば、20MHz+40MHz)のアグリゲーションとみなされてもよい(選択肢2)。現在の802.11ax標準では、選択肢1と選択肢2の両方がサポートされていない。チャンネル301内のMRU400をシングルユーザに(例えば、より大きなBW上で送信されるMU-PPDUの一部として、または80MHzのSU-PPDUとして)割り当てるために、上記の選択肢1および選択肢2の両方が考えられてもよい。

20

【0073】

以下、選択肢1をより詳細に記載する。すなわち、無線ネットワーク装置300の実施形態を記載し、無線ネットワーク装置300は、少なくとも選択肢1を使用して、チャンネル301のBW内にMRU400を定義してもよい。

【0074】

MRU400は、図5に示すように、パンクチャされた「より大きなRU」とすることが可能となる。特に、図5は、MU-PPDUについての場合を示し、MRU400は、チャンネル301のBW内の複数のRU401によって定義されてもよく、チャンネル301のBW内のいくつかのRU401pがパンクチャされている。なお、チャンネル301は、2つ以上のチャンネル・セグメント500を含んでもよい。さらに、異なるSTA(図5のSTA1およびSTA2)のための異なるMRU400が、チャンネルBW内、例えば、異なるチャンネル・セグメント500内に定義されてもよい。例えば、図5では、STA1は、パンクチャされた第1のチャンネル・セグメント500全体を取得し、STA2は、第1のチャンネル・セグメント500内のRU401のいずれも使用できない(左側)。さらに、STA2は、パンクチャされた第2のチャンネル・セグメント500全体を取得し、STA1は、第2のチャンネル・セグメント500内のRU401のいずれも使用できない(右側)。RU401は、例示的には、全て同じ数、例えば、242の周波数トーンを含んでもよい。

30

40

【0075】

MRU400を定義することは、802.11ax標準と同様に、(送信パケット302、例えばMU-PPDUのプリアンプルの)SIG-BフィールドまたはU-SIGフィールド内のSTA(ここでは、STA1およびSTA2)ごとのシングルユーザフィールドが必要とされる可能性があることを意味する。しかし、RUの粒度は制限されることがある。すなわち、複数のSTA303は、非MU-MIMO(多入力多出力)割り当てにおいて同じMRU400内に共存することができないことがある。

50

## 【 0 0 7 6 】

選択肢 1 は、また、図 6 に示されるように、SU - PPDU に使用されて、パンクチャをサポートしてもよい。ここで、選択肢 1 は、チャンネル利用の顕著な改善をもたらす。なお、パンクチャを有する SU - PPDU は、現在の 8 0 2 . 1 1 a x 標準ではサポートされていないが、8 0 2 . 1 1 b e 標準では追加されると想定される。

## 【 0 0 7 7 】

8 0 2 . 1 1 b e 標準の一部としてこのタイプの不連続 MRU 4 0 0 を可能にするために、SIG - B または U - SIG の RU 割り当てサブフィールドは、以下をサポートするように修正 / 設計されるべきである。

- 1 . 1 9 9 2 - RU および 3 9 8 4 - RU (すなわち、MRU 4 0 0 )
- 2 . 任意の RU 1 0 6 について、1 6 S S (すなわち、MRU 4 0 0 )
- 3 . より大きな RU の一部としての空の 2 4 2 RU (すなわち、MRU 4 0 0 )

10

## 【 0 0 7 8 】

8 0 2 . 1 1 a x 標準では、パケット 3 0 2 のプリアンプルの RU 割り当てサブフィールドにおいて、上記 ( 1 ) および ( 2 ) をサポートするための十分な余地がないが、8 0 2 . 1 1 b e 標準では、この問題に対処するために、修正 / 設計される可能性がある。本開示では、上記 ( 3 ) を取り扱う。

## 【 0 0 7 9 】

RU 割り当てサブフィールド ( SIG - B または U - SIG ) に新規エントリが追加されて、チャンネル 3 0 1 またはチャンネル・セグメント 5 0 0 の一部分であるパンクチャされた 2 4 2 MRU を示してもよい ( 「より大きな RU」 または 「より広い RU」 と呼ばれることがある ) 。例えば、フィールド・コンテンツ 0 1 1 1 0 1 x 1 x 0 は、図 7 に示すように、9 9 6 / 1 9 9 2 / 3 9 8 4 RU の一部である空の 2 4 2 トーン MRU を示すために使用されてもよい。例えば：

20

- a . 0 1 1 1 0 1 0 0 - 9 9 6 RU の一部として空の 2 4 2 トーン RU
- b . 0 1 1 1 0 1 0 1 - 1 9 9 2 RU の一部として空の 2 4 2 トーン RU
- c . 0 1 1 1 0 1 1 0 - 3 9 8 4 RU の一部として空の 2 4 2 トーン RU
- d . 0 1 1 1 0 1 1 1 - 予約

## 【 0 0 8 0 】

図 8 は、上述の手順を使用して、特に、サイズ 1 6 0 M H z の不連続 MRU 4 0 0 ( 1 9 9 2 RU ) である不連続 MRU 4 0 0 をシグナリングする例を示す。

30

## 【 0 0 8 1 】

MU - PPDU では、ユーザ指定フィールドの STA - ID フィールド ( STA 3 0 3 の識別 ) と共に、各コンテンツ・チャンネルの RU 割り当てサブフィールド ( SIG - B または U - SIG ) の B 7 ~ B 0 のコンテンツが、パンクチャされた MRU 構造およびそれを取得した STA 3 0 3 を判定する。SU - PPDU では、8 0 2 . 1 1 b e 標準で定義されるパンクチャ方法を利用して、不連続 MRU 4 0 0 構造が可能にされてもよい。

## 【 0 0 8 2 】

例えば、図 9 に示すように、パンクチャ方法は、様々な RU - 2 4 2 の利用可能性に従って、チャンネル 3 0 1 のどの部分が実際に SU - PPDU で使用されるかを判定するビットマップ B 0 . . . B 5 を用いてもよい。このパンクチャ方法は一例にすぎない。

40

## 【 0 0 8 3 】

以下、選択肢 2 をより詳細に記載する。すなわち、無線ネットワーク装置 3 0 0 の実施形態を記載し、無線ネットワーク装置 3 0 0 は、少なくとも選択肢 2 を使用して、チャンネル 3 0 1 の BW 内に MRU 4 0 0 を定義してもよい。

## 【 0 0 8 4 】

この選択肢 2 では、現在の 8 0 2 . 1 1 a x 標準に反して、複数の RU 4 0 1 を同じ STA 3 0 3 に割り当てることが許可されており、これは、STA 3 0 3 当たりの RU の数を 1 に制限する。STA 3 0 3 ごとに複数の RU 4 0 1 を許可することは、制限が複数に増加されることを意味する。すなわち、特定の制限が定義されてもよい。同じ STA 3 0

50

3 に対して複数の R U 4 0 1 を定義することは、割り当てプロセスがより柔軟であり、周波数ダイバーシチを増加させ、それにより図 1 に示された問題を解決することを意味する。

【 0 0 8 5 】

例えば、複数の R U 4 0 1 を M R U 4 0 0 にどのようにアグリゲートするか、特に、複数の M R U 4 0 0 を複数の S T A 3 0 3 にアグリゲートする方法が図 1 0 に与えられる。特に、選択肢 2 は、図 1 1 に示すように、任意のサイズの、すなわち任意の数の周波数トーンの R U 4 0 1 をアグリゲートすることを可能にする。この例では、1 つの S T A 3 0 3 に対する M R U 4 0 0 は、1 0 6 周波数トーンを有する R U 4 0 1 ( 図中の左端の R U 4 0 1 ) と 2 6 周波数トーンを有する R U 4 0 1 ( 図中の右端の R U 4 0 1 ) のアグリゲーションである。

10

【 0 0 8 6 】

任意のサイズのこのような R U 4 0 1 アグリゲーションを可能にするために、以下のパラメータが 8 0 2 . 1 1 a x 標準で定義されてもよい。

【 数 1 】

$$N_{CBPS,u} = \sum_{n=1}^{N_{RU,u}} N_{CBPS,u,n}$$

20

$$N_{CBPSS,u} = \sum_{n=1}^{N_{RU,u}} N_{CBPSS,u,n}$$

$$N_{DBPS,u} = \sum_{n=1}^{N_{RU,u}} N_{DBPS,u,n}$$

30

$$N_{SD,u} = \sum_{n=1}^{N_{RU,u}} N_{SD,u,n}$$

$$N_{SP,u} = \sum_{n=1}^{N_{RU,u}} N_{SP,u,n}$$

40

$$N_{ST,u} = \sum_{n=1}^{N_{RU,u}} N_{ST,u,n}$$

50

であり、 $N_{RU,u}$  は、 $u$  で示されるユーザ (STA) に割り当てられる RU 401 の数である。

【0087】

トーン・マッピング距離パラメータ (DTM) は、各 RU 401 に対して個別に維持されてもよい。例えば、同じ STA 303 (例えば、 $u = 1$ 、 $N_{RU,u} = 2$ 、MCS 3) に割り当てられる、図 12 の左端及び右端の RU 401 を考える。この場合、例えば、

【数 2】

$$N_{SD,1} = N_{SD,u,1} + N_{SD,u,2} = 102 + 24 = 126$$

10

$$N_{CBPS,1} = N_{CBPS,u,1} + N_{CBPS,u,2} = 408 + 96 = 504$$

$$N_{DBPS,1} = N_{DBPS,u,1} + N_{DBPS,u,2} = 204 + 48 = 252$$

である。

【0088】

また、2つの選択肢 1 および 2 が共存すること、すなわち、本発明の一実施形態による無線ネットワーク装置 300 が、両方の選択肢に従って (同時に) MRU 400 を定義するように構成されてもよい。特に、2つの選択肢 1 および 2 は、別個にまたは混合されて共存してもよい (すなわち、同時に使用されてもよい)。「別個」とは、所与の STA は、チャンネル 301 の第 1 の部分において、上記のうちの一方の選択肢を用いることによって定義される不連続 MRU 400 を使用するが、第 2 の STA が、チャンネル 301 の第 2 の別個の部分において、他方の選択肢 2 によって定義される不連続 MRU 400 を使用することを意味する。これは、図 13 に示される。「混合」とは、所与の STA が、図 14 に示されるように、選択肢 1 および 2 の両方を同時に使用することによって定義される MRU 400 の割り当てを有することができることを意味する。この例では、同じ STA が (混合した) 選択肢 1 および 2 によって定義される MRU 400 を使用してもよい (すなわち、割り当てられる) が、他のすべての STA は、例えば選択肢 2 を使用してもよい。

20

30

【0089】

図 15 は、本発明の一実施形態による方法 1500 を示す。方法 1500 は、リソース割り当てのためのものであり、無線ネットワーク装置 300 によって実行されてもよい。方法 1500 は、チャンネル 301 の帯域幅内の不連続 MRU 400 を定義するステップ 1501 を含む。チャンネル 301 は、複数の RU 401 を含む。さらに、MRU 400 は、1つ以上の RU をパンクチャした後、パンクチャされていない RU 401 に基づいて、すなわち、チャンネル 301 の 1つ以上のパンクチャされた RU 401 p を取得することによって、定義される、および/またはチャンネル 301 の 2つ以上の隣接しない RU 401 をアグリゲートすることによって定義される。さらに、方法 1500 は、MRU 400 を無線局 303 (STA) に割り当てるステップ 1502 を含む。

40

【0090】

要約すると、MRU 400 を定義するためにチャンネル 301 の複数の不連続部分 (RU 401) の使用を可能にすることによって、802.11be 標準のチャンネル・リソースを利用する方法を拡張し、改善することが提案されている。MRU 400 および不連続 RU 401 を同じ STA 303 に割り当てることをサポートすることは、チャンネル選択性を利用する能力を強化することにより、チャンネル利用を効率的にすることにより、チャンネル利用を改善する。チャンネル 301 の使用量を改善することで、システム全体のスループットおよび性能を向上させることができる。

【0091】

特に、802.11ax の RU 定義は最適からは程遠い。特に、同じ STA のために M

50

R Uをアグリゲートすることができないことは、チャンネル利用を、特に、チャンネル・パンクチャが存在するときと、チャンネルが選択的であるときの2つの一般的な場合において、準最適にする。

【0092】

本開示は、MU - P P D Uにオーバーヘッドを追加することなく、またSU - P P D Uにわずかなオーバーヘッドを追加するだけで、STAごとにMRU 400を適用する2つの選択肢1および2を提示する。SU - P P D Uにおけるパンクチャを可能にし、不連続RUの使用を可能にすることにより、SU - P P D Uのチャンネル利用を大幅に改善することができる。

【0093】

本発明は、実装形態と同様に、様々な実施形態と併せて例として記載されている。しかし、他の変形が、図面、本開示および独立請求項の研究から、当業者であって請求項に記載された発明を実施する者によって理解し、成し遂げることができる。請求項では、明細書と同様に、語句「comprising」は、他の要素又は工程を排除せず、不定冠詞「a」又は「an」は、複数を排除しない。単一要素又は他のユニットは、請求項に規定された複数のエンティティ又は項目の機能を満たすことができる。特定の措置が相互に異なる従属請求項に規定されているという事実だけでは、これらの措置の組み合わせが有利な実装形態において使用できないことを示さない。

10

20

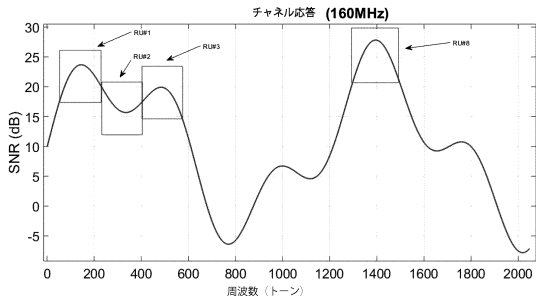
30

40

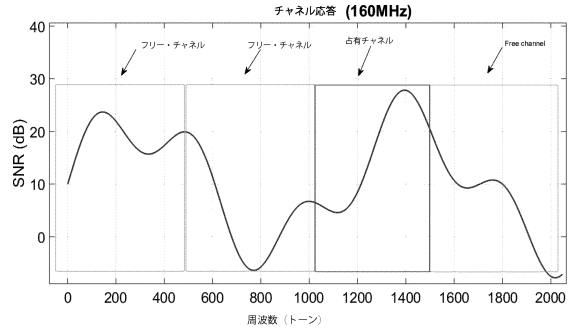
50

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

【図 3】

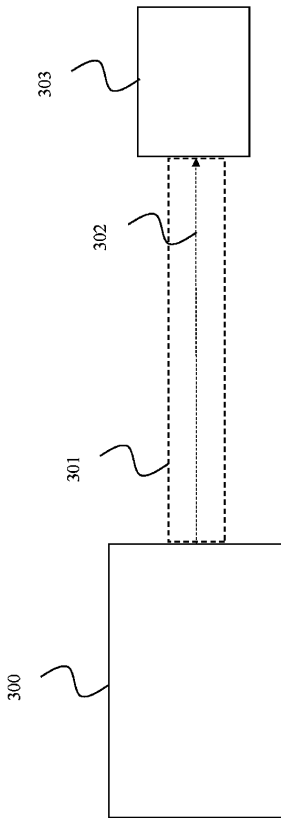


FIG. 3

【図 4】

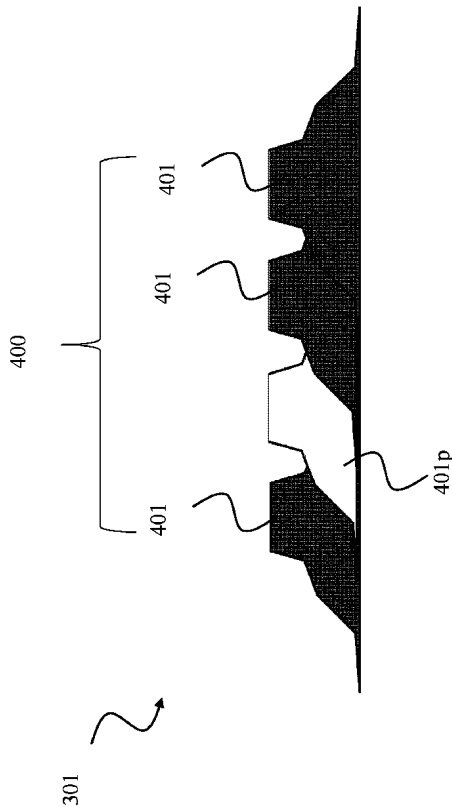


FIG. 4

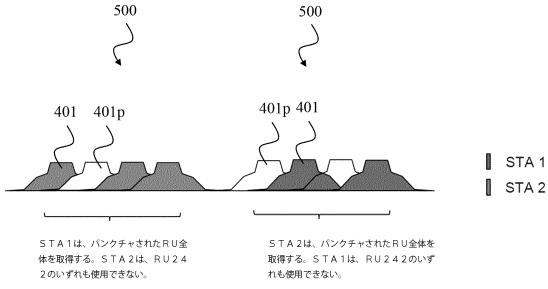
20

30

40

50

【図5】



【図6】

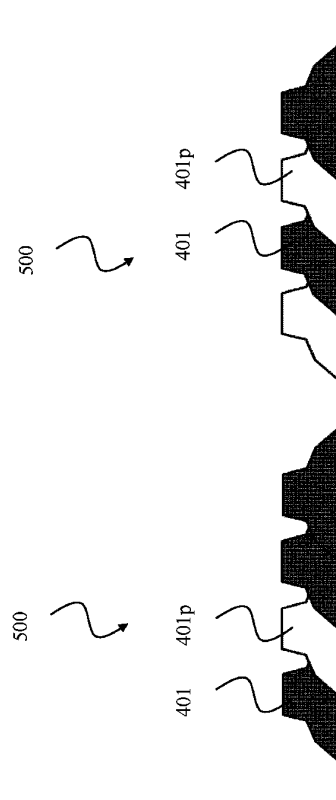


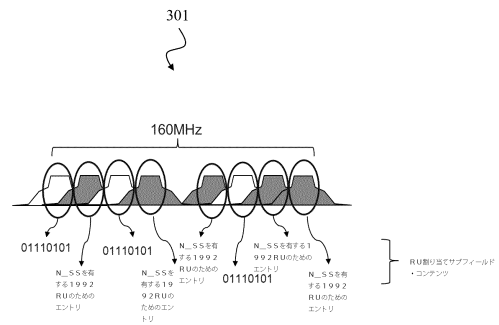
FIG. 6

【図7】

Table 28-24—RU割り当てサブフィールド (continued)

ビット・インデックス (B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0)	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	
01010 <sub>y2</sub> 1 <sub>y0</sub>	106				26		52		26	8
01011 <sub>y2</sub> 1 <sub>y0</sub>	106				26		52		52	8
0110 <sub>y1</sub> 1 <sub>y0</sub> 2 <sub>z0</sub>	106				-			106		16
01110000	52		52		-		52		52	1
01110001	242 トーンRU空									1
01110010	ゼロを有する484 トーンRUユーザ・フィールドが、HE-SIG-Bコンテンツ・チャネルのRU割り当てサブフィールドにおいて示される									1
01110011	ゼロを有する996 トーンRUユーザ・フィールドが、HE-SIG-Bコンテンツ・チャネルのRU割り当てサブフィールドにおいて示される									1
011101 <sub>x</sub> 1 <sub>y0</sub>	予約済									4
01111 <sub>y2</sub> 1 <sub>y0</sub>	予約済									8
10 <sub>y2</sub> 1 <sub>y0</sub> 2 <sub>z0</sub>	106				26			106		64
11000 <sub>y2</sub> 1 <sub>y0</sub>	242									8
11001 <sub>y2</sub> 1 <sub>y0</sub>	484									8
11010 <sub>y2</sub> 1 <sub>y0</sub>	996									8
11011 <sub>y2</sub> 1 <sub>y0</sub>	予約済									8
111 <sub>x</sub> 3 <sub>z0</sub> 2 <sub>z1</sub> 1 <sub>y0</sub>	予約済									32

【図8】



10

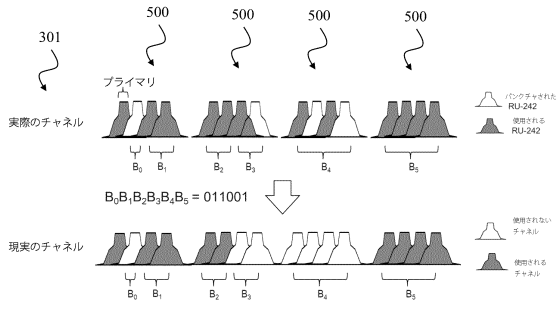
20

30

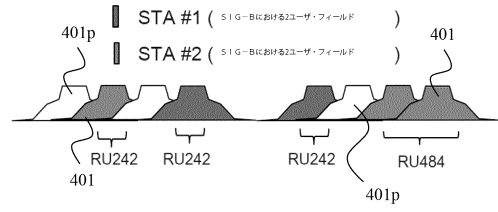
40

50

【図 9】



【図 10】



10

【図 11】

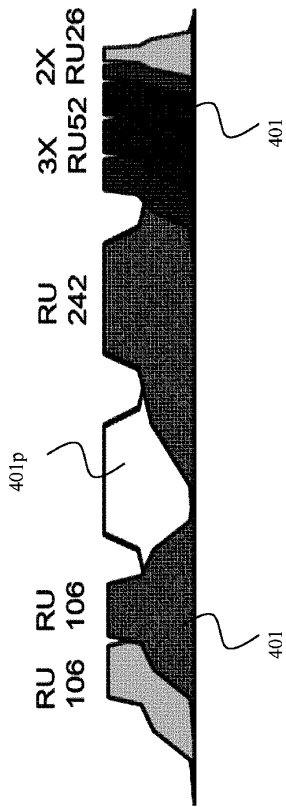


FIG. 11

【図 12】

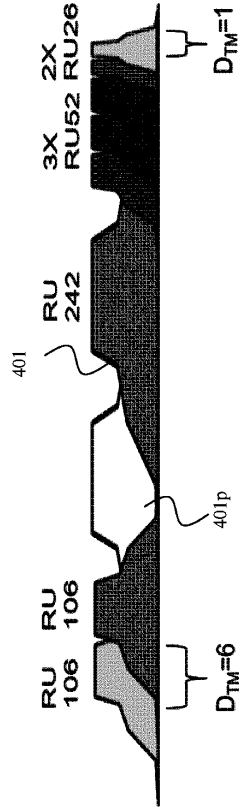


FIG. 12

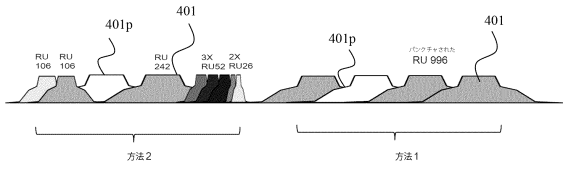
20

30

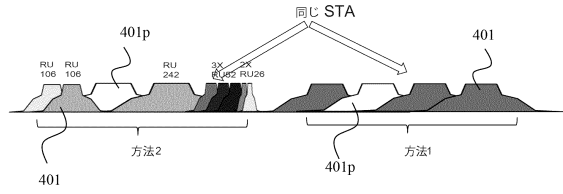
40

50

【図 13】

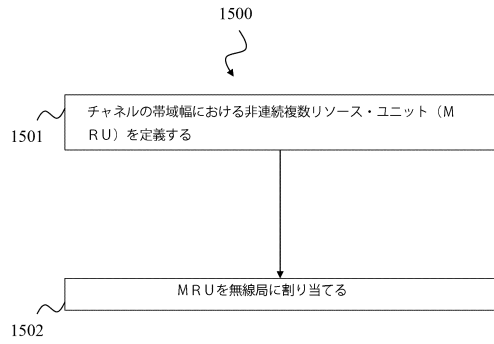


【図 14】



10

【図 15】



20

30

40

50

## フロントページの続き

- 中国(CN)  
 (74)代理人 100070150  
 弁理士 伊東 忠彦
- (74)代理人 100135079  
 弁理士 宮崎 修
- (72)発明者 レートリッヒ, オーデッド  
 ドイツ連邦共和国, ミュンヘン 80992, リースシュトラッセ 25, ホアウェイ・テクノロジーズ・デュッセルドルフ・ゲーエムベーハー内
- (72)発明者 シロ, シモン  
 ドイツ連邦共和国, ミュンヘン 80992, リースシュトラッセ 25, ホアウェイ・テクノロジーズ・デュッセルドルフ・ゲーエムベーハー内
- (72)発明者 ユィ, ジエン  
 ドイツ連邦共和国, ミュンヘン 80992, リースシュトラッセ 25, ホアウェイ・テクノロジーズ・デュッセルドルフ・ゲーエムベーハー内
- (72)発明者 リ, ユンボ  
 ドイツ連邦共和国, ミュンヘン 80992, リースシュトラッセ 25, ホアウェイ・テクノロジーズ・デュッセルドルフ・ゲーエムベーハー内
- (72)発明者 ツソディク, ジェナディ  
 ドイツ連邦共和国, ミュンヘン 80992, リースシュトラッセ 25, ホアウェイ・テクノロジーズ・デュッセルドルフ・ゲーエムベーハー内
- 合議体  
 審判長 廣川 浩  
 審判官 中木 努  
 審判官 圓道 浩史
- (56)参考文献 特表2019-503151(JP, A)  
 国際公開第2020/019928(WO, A1)  
 特表2021-532660(JP, A)  
 米国特許出願公開第2019/0110261(US, A1)  
 Edward Au (Huawei), Compendium of straw polls and potential changes to the Specification Framework Document, IEEE 802.11-20/0566r9, IEEE, 2020年04月24日アップロード, インターネット<URL: <https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/20/11-20-0566-09-00be-compendium-of-straw-polls-and-potential-changes-to-the-specification-framework-document.docx>>
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
 H04W4/00-99/00