

(19)日本国特許庁(JP)

**(12)特許公報(B2)**

(11)特許番号  
**特許第7584550号**  
**(P7584550)**

(45)発行日 令和6年11月15日(2024.11.15)

(24)登録日 令和6年11月7日(2024.11.7)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 L	27/26 (2006.01)	H 0 4 L	27/26	1 1 3
H 0 4 W	72/23 (2023.01)	H 0 4 W	72/23	
H 0 4 W	72/0446(2023.01)	H 0 4 W	72/0446	
H 0 4 W	72/02 (2009.01)	H 0 4 W	72/02	

請求項の数 21 (全29頁)

(21)出願番号 特願2023-22431(P2023-22431)  
(22)出願日 令和5年2月16日(2023.2.16)  
(62)分割の表示 特願2020-526136(P2020-526136)  
)の分割  
原出願日 平成30年11月14日(2018.11.14)  
(65)公開番号 特開2023-75108(P2023-75108A)  
(43)公開日 令和5年5月30日(2023.5.30)  
審査請求日 令和5年3月20日(2023.3.20)  
(31)優先権主張番号 62/585,992  
(32)優先日 平成29年11月14日(2017.11.14)  
(33)優先権主張国・地域又は機関  
米国(US)  
(31)優先権主張番号 62/615,787  
(32)優先日 平成30年1月10日(2018.1.10)  
(33)優先権主張国・地域又は機関

最終頁に続く

(73)特許権者 510030995  
インター・デジタル パテント ホールディングス インコーポレイテッド  
アメリカ合衆国 19809 デラウェア  
州 ウィルミントン ベルビュー パーク  
ウェイ 200 スイート 300  
110001243  
弁理士法人谷・阿部特許事務所  
(74)代理人 ジェイ・パトリック・トゥーハー  
カナダ国 ケベック エイチ3エイ 3ジ  
-4 モントリオール シエルブルーク・  
ストリート・ウエスト 1000 テンス  
・フロア  
(72)発明者 ポール・マリニエール  
カナダ国 ケベック エイチ3エイ 3ジ  
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 物理ダウンリンク制御チャネル (P D C C H) 候補決定のための方法

**(57)【特許請求の範囲】****【請求項1】**

無線送受信ユニット (W T R U) によって実行される方法であって、複数の探索空間を示す構成情報を受信することであって、前記構成情報は、前記複数の探索空間のそれぞれの探索空間に関連付けられるそれぞれの物理ダウンリンク制御チャネル (P D C C H) 候補を示し、前記構成情報は、前記複数の探索空間の第1の探索空間が P D C C H 候補のセットに関連付けられていることを示す、こと、

スロットにおいて監視する P D C C H 候補の最大数を決定することと、

前記 W T R U が前記スロットにおいて監視する P D C C H のために使用するように構成された探索空間に関連付けられる構成された P D C C H 候補の総数が前記スロットにおいて監視する P D C C H 候補の最大数を超えることと、

前記第1の探索空間が探索空間の第1のタイプに対応することと、

に基づいて、前記第1の探索空間を使用して前記スロットにおいて前記 P D C C H 候補のセットのサブセットを監視することと、

前記第1の探索空間に関連付けられる P D C C H 候補のサブセットを少なくとも使用して前記スロットにおいて少なくとも1つの P D C C H 送信を監視することと、  
を備える方法。

**【請求項2】**

前記スロットにおいて監視する P D C C H 候補の最大数は、サブキャリアサイズ (S C S) に基づいて決定される、請求項1の方法。

**【請求項 3】**

前記探索空間の第1のタイプは、WTRU固有探索空間に相当する、請求項1の方法。

**【請求項 4】**

監視されるPDCCH候補のサブセットは、前記第1の探索空間に関連付けられる優先度に基づいて決定される、請求項1の方法。

**【請求項 5】**

PDCCH候補のインデックスに基づいて前記スロットにおいてPDCCH候補のセットのどのPDCCH候補を監視するかを決定することをさらに備える、請求項1の方法。

**【請求項 6】**

前記方法は、前記WTRUが前記スロットにおいて監視するPDCCHのために使用するように構成された前記探索空間に関連付けられる前記PDCCH候補の少なくとも1つを介して、少なくとも1つのPDCCH送信を受信することをさらに備える、請求項1の方法。 10

**【請求項 7】**

前記探索空間の第1のタイプは、共通探索空間に相当する、請求項1の方法。

**【請求項 8】**

プロセッサおよびメモリを備えた無線送受信ユニット(WTRU)であって、前記プロセッサおよび前記メモリは、

複数の探索空間を示す構成情報を受信することであって、前記構成情報は、前記複数の探索空間のそれぞれの探索空間に関連付けられるそれぞれの物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)候補を示し、前記構成情報は、前記複数の探索空間の第1の探索空間がPDCCH候補のセットに関連付けられていることを示すことと、 20

スロットにおいて監視するPDCCH候補の最大数を決定することと、

前記WTRUが前記スロットにおいて監視するPDCCHのために使用するように構成された探索空間に関連付けられる構成されたPDCCH候補の総数が前記スロットにおいて監視するPDCCH候補の最大数を超えることと、

前記第1の探索空間が探索空間の第1のタイプに対応することと、

に基づいて、前記第1の探索空間を使用して前記スロットにおいて前記PDCCH候補のセットのサブセットを監視することを決定することと、

前記第1の探索空間に関連付けられるPDCCH候補のサブセットを少なくとも使用して前記スロットにおいて少なくとも1つのPDCCH送信を監視することと、 30  
を実行するように構成される、WTRU。

**【請求項 9】**

前記スロットにおいて監視するPDCCH候補の最大数は、サブキャリアサイズ(SCS)に基づいて決定される、請求項8のWTRU。

**【請求項 10】**

前記探索空間の第1のタイプは、WTRU固有探索空間に相当する、請求項8のWTRU。

**【請求項 11】**

前記プロセッサおよび前記メモリは、前記第1の探索空間に関連付けられる優先度に基づいて、前記第1の探索空間を使用して前記スロットにおいて前記PDCCH候補のセットのサブセットを監視することを決定するように構成される、請求項8のWTRU。 40

**【請求項 12】**

前記プロセッサおよび前記メモリは、PDCCH候補のインデックスに基づいて前記スロットにおいてPDCCH候補のセットのどのPDCCH候補を監視するかを決定するように構成される、請求項8のWTRU。

**【請求項 13】**

前記プロセッサおよび前記メモリは、前記WTRUが前記スロットにおいて監視するPDCCHのために使用するように構成された前記探索空間に関連付けられる前記PDCCH候補の少なくとも1つを介して、少なくとも1つのPDCCH送信を受信するようにさ 50

らに構成される、請求項 8 の W T R U。

**【請求項 14】**

前記探索空間の第 1 のタイプは、共通探索空間に相当する、請求項 8 の W T R U。

**【請求項 15】**

プロセッサおよびメモリを備えた無線送受信ユニット（W T R U）であって、

前記プロセッサおよび前記メモリは、

複数の探索空間を示す構成情報を受信することであって、前記構成情報は、前記複数の探索空間の第 1 の探索空間が第 1 の数の P H D D H 候補に関連付けられており、前記複数の探索空間の第 2 の探索空間が第 2 の数の P D C C H 候補に関連付けられていることを示す、ことと、

10

スロットにおいて監視する P D C C H 候補の最大数を決定することと、

前記スロットにおける構成された P D C C H 候補の総数が前記スロットにおいて監視する P D C C H 候補の最大数を超えることに基づいて、前記第 1 の探索空間を使用して前記スロットにおいて前記第 1 の数の P D C C H 候補を監視すること、および前記第 2 の探索空間を使用して前記スロットにおいて第 3 の数の P D C C H 候補を監視することを決定することであって、前記第 2 の数の P D C C H 候補は、前記第 2 の探索空間が探索空間の第 1 のタイプに対応することに基づいて、前記スロットにおける前記第 2 の探索空間に対して前記第 3 の数の P D C C H 候補に減らされる、ことと、

前記スロットにおいて監視される前記第 1 の探索空間および第 2 の探索空間の少なくとも 1 つを介して前記スロットにおいて少なくとも 1 つの P D C C H 送信を監視することと、  
を実行するように構成される、W T R U。

20

**【請求項 16】**

前記構成情報において示される P D C C H 候補のセットは、前記第 1 の探索空間が探索空間の第 2 のタイプに対応することに基づいて監視される、請求項 15 の W T R U。

**【請求項 17】**

前記スロットにおいて監視する P D C C H 候補の最大数は、サブキャリアサイズ（S C S）に基づいて決定される、請求項 15 の W T R U。

**【請求項 18】**

前記探索空間の第 1 のタイプまたは前記探索空間の第 2 のタイプのうちの 1 つは、共通探索空間に相当し、前記探索空間の第 1 のタイプまたは前記探索空間の第 2 のタイプのうちの他方は、W T R U 固有探索空間に相当する、請求項 15 の W T R U。

30

**【請求項 19】**

前記第 2 の探索空間に関連付けられる前記第 2 の数の P D C C H 候補は、前記第 2 の探索空間に関連付けられる優先度に基づいて、前記第 3 の数の P D C C H 候補に減らされる、請求項 15 の W T R U。

**【請求項 20】**

前記プロセッサおよび前記メモリは、P D C C H 候補のインデックスに基づいて、どの P D C C H 候補が前記第 3 の数の P D C C H 候補に対応するかを決定するように構成される、請求項 15 の W T R U。

**【請求項 21】**

プロセッサおよびメモリを備えた基地局であって、

前記プロセッサおよび前記メモリは、

構成情報を無線送受信ユニット（W T R U）に送信することであって、前記構成情報は、複数の探索空間を示し、前記構成情報は、前記複数の探索空間のそれぞれの探索空間に関連付けられるそれぞれの物理ダウンリンク制御チャネル（P D C C H）候補を示し、前記構成情報は、前記複数の探索空間の第 1 の探索空間が P D C C H 候補のセットに関連付けられていることを示すことと、

前記 W T R U がスロットにおいて監視する P D C C H 候補の最大数を決定することと、前記 W T R U が前記スロットにおいて監視する P D C C H のために使用するように構成された探索空間に関連付けられる構成された P D C C H 候補の総数が前記スロットにおいて

40

50

監視する P D C C H 候補の最大数を超えることと、

前記第 1 の探索空間が探索空間の第 1 のタイプに対応することと、

に基づいて、前記 W T R U が前記第 1 の探索空間を使用して前記スロットにおいて前記 P D C C H 候補のセットのサブセットを監視することを決定することと、

前記第 1 の探索空間に関連付けられる P D C C H 候補のサブセットの少なくとも 1 つを使用して前記スロットにおいて少なくとも 1 つの P D C C H 送信を前記 W T R U に送信することと、

を実行するように構成される、基地局。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0001】

###### 関連出願の相互参照

本出願は、全体が記載されたように参照により組み込まれている、2017年11月14日に出願した米国特許出願第62/585,992号明細書および2018年1月10日に出願した米国特許出願第62/615,787号明細書の利益を主張する。

##### 【背景技術】

##### 【0002】

無線アクセスマッシュワーク (RAN) は、コアネットワーク (CN) への接続を有する無線送受信ユニット (WTRU) をもたらすモバイル電気通信システムの一部である。第 5 世代 (5G) または次世代 (NG) 無線システムでは、RAN は新無線 (NR) または次世代 RAN と呼ばれ得る。NR は大きな柔軟性をサポートするように設計される。このような柔軟性は、異なる能力を有する WTRU が、異なるタイプのトラフィックによって同時にサービスされ得ることを確実にする。NR に対する異なる能力は多様であり、高度モバイルブロードバンド (extreme Mobile Broadband) (eMBB)、超高信頼低遅延通信 (URLLC)、および大規模マシンタイプ通信 (mMTC) に分類され得る。加えて、NR は、センチメートル (cm) 波およびミリメートル (mm) 波周波数など、ずっと高い周波数帯域における送信をサポートする必要がある。これらの能力および送信方法の全てをサポートするために、WTRU は、多数の物理ダウンリンク制御チャネル (PDCCH) 候補を監視し、いつそれがデータ送信を受信するようにスケジュールされるかを決定する必要があり得る。従って、WTRU は、全ての可能な PDCCH 候補をチェックすることが必要になり、これはブラインド検出の複雑さを必然的に増加させ得る。従って、任意の所与の時点において、どの PDCCH 候補が監視される必要があるかを決定することによって、ブラインド検出の複雑さを制限することが望ましくなる。

##### 【発明の概要】

##### 【0003】

無線送受信ユニット (WTRU) は、PDCCH 候補を決定する。スロットに対して、WTRU は、スロット内の WTRU に関連付けられたいいくつかの指定された探索空間、探索空間のタイプ、探索空間に関連付けられた優先度、探索空間に関連付けられたいいくつかの必要な CCE チャネル推定、スロット内の最大数の PDCCH 候補、およびスロットに関連付けられたいいくつかの制御リソースセット (CORESET) に基づいて、少なくとも 1 つの探索空間に関連付けられたいいくつかの有効な PDCCH 候補を決定する。WTRU は次いで、WTRU に関連付けられた PDCCH を回復 (recover) するために、少なくとも 1 つの探索空間内の CCE を復号することを試みることができる。WTRU は、PDCCH 候補の数が最大値を超えるとき、探索空間から PDCCH 候補を削除することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【0004】

より詳細な理解は、添付図面と共に例として示される以下の説明から得られ、図における類似の参考番号は類似の要素を示す。

【図 1A】1 つまたは複数の開示される実施形態が実施され得る、例示の通信システムを

示すシステム図である。

【図1B】実施形態による、図1Aに示される通信システム内で用いられ得る例示の無線送受信ユニット(WTRU)を示すシステム図である。

【図1C】実施形態による、図1Aに示される通信システム内で用いられ得る例示の無線アクセスネットワーク(RAN)および例示のコアネットワーク(CN)を示すシステム図である。

【図1D】実施形態による、図1Aに示される通信システム内で用いられ得る他の例示のRANおよび他の例示のCNを示すシステム図である。

【図2】スロット当たりの可変数の制御リソースセット(CORESET)の中での、例示の物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)候補割り振りを示す図である。 10

【図3】異なる不連続受信(DRX)状態に対する例示のPDCCH候補割り振りを示す図である。

【図4】探索空間からPDCCH候補を削除するためのアルゴリズムを示す方法フロー図である。

【図5】本明細書で述べられる実施形態による、1つのPDCCH候補決定を示す方法フロー図である。

#### 【発明を実施するための形態】

##### 【0005】

図1Aは、1つまたは複数の開示される実施形態が実施され得る、例示の通信システム100を示す図である。通信システム100は、複数の無線ユーザに音声、データ、ビデオ、メッセージング、ブロードキャストなどのコンテンツをもたらす多元接続方式とすることができる。通信システム100は、複数の無線ユーザが、無線帯域幅を含む、システムリソースの共有を通してこのようなコンテンツにアクセスすることを可能にする。例えば通信システム100は、符号分割多元接続(CDMA)、時分割多元接続(TDMA)、周波数分割多元接続(FDMA)、直交FDMA(OFDMA)、シングルキャリアFDMA(SC-FDMA)、ゼロテールユニークワードDFT拡散OFDM(ZT UW DTS-s OFDM)、ユニークワードOFDM(UW-OFDM)、リソースブロックフィルタ型OFDM、フィルタバンクマルチキャリア(FBMC)などの1つまたは複数のチャネルアクセス方法を使用することができる。 20

##### 【0006】

図1Aに示されるように、通信システム100は、無線送受信ユニット(WTRU)102a、102b、102c、102d、RAN104/113、CN106/115、公衆交換電話ネットワーク(PSTN)108、インターネット110および他のネットワーク112を含むことができるが、開示される実施形態は任意の数のWTRU、基地局、ネットワークおよび/またはネットワーク要素を企図することが理解されるであろう。WTRU102a、102b、102c、102dのそれぞれは、無線環境において動作および/または通信するように構成された任意の種類のデバイスとすることができます。例えば、そのいずれも「ステーション」および/または「STA」と呼ばれ得るWTRU102a、102b、102c、102dは、無線信号を送信および/または受信するように構成され、ユーザ機器(UE)、移動局、固定または移動体加入者ユニット、サブスクリプションベースのユニット、ページャ、携帯電話、携帯情報端末(PDA)、スマートフォン、ラップトップ、ネットブック、パーソナルコンピュータ、無線センサ、ホットスポットまたはMi-Fiデバイス、モノのインターネット(IoT)デバイス、ウォッチまたは他のウェアラブル、ヘッドマウントディスプレイ(HMD)、乗り物、ドローン、医療機器およびアプリケーション(例えば、遠隔手術)、産業用機器およびアプリケーション(例えば、産業および/または自動化処理チェーンの関連において動作する、ロボットおよび/または他の無線デバイス)、民生用エレクトロニクスデバイス、商用および/または産業用無線ネットワーク上で動作するデバイスなどを含み得る。WTRU102a、102b、102cおよび102dのいずれも、同義的にUEと呼ばれ得る。 40

##### 【0007】

通信システム 100 はまた、基地局 114a および / または基地局 114b を含み得る。基地局 114a、114b のそれぞれは、CN106/115、インターネット 110、および / または他のネットワーク 112 などの 1つまたは複数の通信ネットワークへのアクセスを容易にするために、WTRU102a、102b、102c、102d の少なくとも 1つとワイヤレスにインターフェース接続するように構成された任意の種類のデバイスとすることができます。例えば、基地局 114a、114b は、基地トランシーバ局 (BTS)、ノード B、e ノード B、ホームノード B、ホーム e ノード B、gNB、NR ノード B、サイトコントローラ、アクセスポイント (AP)、無線ルータなどとすることができます。基地局 114a、114b はそれぞれ単一の要素として描かれるが、基地局 114a、114b は、任意の数の相互接続された基地局および / またはネットワーク要素を含み得ることが理解されるであろう。

10

#### 【0008】

基地局 114a は、基地局コントローラ (BSC)、無線ネットワークコントローラ (RNC)、中継ノードなどの、他の基地局および / またはネットワーク要素 (図示せず) も含み得る RAN104/113 の一部とすることができます。基地局 114a および / または基地局 114b は、セル (図示せず) と呼ばれ得る 1つまたは複数のキャリア周波数上で無線信号を送信および / または受信するように構成され得る。これらの周波数は認可されたスペクトル、無認可のスペクトル、または認可されたおよび無認可のスペクトルの組合せにおけるものすることができます。セルは、比較的固定的であり得る、または時間と共に変化し得る、特定の地理的エリアに対する無線サービスのためのカバレッジをもたらし得る。セルは、セルセクタにさらに分割され得る。例えば、基地局 114a に関連付けられたセルは、3つのセクタに分割され得る。従って、実施形態において、基地局 114a は 3つのトランシーバ、即ち、セルの各セクタに対して 1つずつを含むことができる。実施形態において、基地局 114a は、MIMO 技術を使用することができ、セルの各セクタに対して複数のトランシーバを利用することができる。例えば、所望の空間方向において信号を送信および / または受信するようにビームフォーミングが用いられ得る。

20

#### 【0009】

基地局 114a、114b は、任意の適切な無線通信リンク (例えば、無線周波数 (RF)、マイクロ波、センチメートル波、マイクロメートル波、赤外線 (IR)、紫外線 (UV)、可視光など) とすることができるエAINターフェース 116 を通して、WTRU102a、102b、102c、102d の 1つまたは複数と通信することができる。エAINターフェース 116 は、任意の適切な無線アクセス技術 (RAT) を用いて確立され得る。

30

#### 【0010】

より具体的には、上記のように、通信システム 100 は多元接続方式とすることができます、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA などの 1つまたは複数のチャネルアクセス方式を使用することができます。例えば、RAN104/113 内の基地局 114a、および WTRU102a、102b、102c は、ユニバーサルモバイル電気通信システム (UMTS) 地上無線アクセス (UTRA) などの無線技術を実施することができます、これは広帯域 CDMA (WCDMA (登録商標)) を用いてエAINターフェース 116 を確立することができます。WCDA MA は、高速パケットアクセス (HSPA) および / または発展型 HSPA (HSPA+) などの通信プロトコルを含み得る。HSPA は、高速ダウンリンク (DL) パケットアクセス (HSDPA) および / または高速 UL パケットアクセス (HSUPA) を含み得る。

40

#### 【0011】

実施形態において、基地局 114a および WTRU102a、102b、102c は、発展型 UMTS 地上無線アクセス (E-UTRA) などの無線技術を実施することができます、これはロングタームエボリューション (LTE) および / または LTE-Advanced Pro (LTE-A Pro) を用いてエAINターフェース 116 を確立することができます。

50

**【0012】**

実施形態において、基地局 114a および WTRU102a、102b、102c は、NR 無線アクセスなどの無線技術を実施することができ、これは新無線（NR）を用いてエアインターフェース 116 を確立することができる。

**【0013】**

実施形態において、基地局 114a および WTRU102a、102b、102c は、複数の無線アクセス技術を実施することができる。例えば、基地局 114a および WTRU102a、102b、102c は、例えば、デュアルコネクティビティ（DC）原理を用いて、LTE 無線アクセスおよび NR 無線アクセスと一緒に実施することができる。従って、WTRU102a、102b、102c によって利用されるエアインターフェースは、複数の種類の無線アクセス技術、および / または複数の種類の基地局（例えば、eNB および gNB）に、またはそれらから、送られる送信によって特徴付けられ得る。

10

**【0014】**

他の実施形態において、基地局 114a および WTRU102a、102b、102c は、IEEE802.11（即ち、無線フィデリティ（Wi-Fi））、IEEE802.16（即ち、マイクロ波アクセス用世界規模相互運用性（WiMAX））、CDMA2000、CDMA2000\_1X、CDMA2000\_EV-DO、暫定標準2000（IS-2000）、暫定標準95（IS-95）、暫定標準856（IS-856）、移動体信用グローバルシステム（GSM（登録商標））、GSM進化型高速データレート（EDGE）、GSM EDGE（GERAN）などの無線技術を実施することができる。

20

**【0015】**

図1A の基地局 114b は、例えば、無線ルータ、ホームノード B、ホーム e ノード B、またはアクセスポイントとすることができます、事業所、自宅、乗り物、キャンパス、産業施設、空中回廊（例えば、ドローンによる使用のための）、車道などの、局在したエリア内の無線接続性を容易にするための任意の適切な RAT を利用することができます。一実施形態において、基地局 114b および WTRU102c、102d は、IEEE802.11 などの無線技術を実施して、無線ローカルエリアネットワーク（WLAN）を確立することができます。実施形態において、基地局 114b および WTRU102c、102d は、IEEE802.15 などの無線技術を実施して、無線パーソナルエリアネットワーク（WPAN）を確立することができます。他の実施形態において、基地局 114b および WTRU102c、102d は、セルラベースの RAT（例えば、WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A、LTE-A\_Pro、NR など）を利用して、ピコセルまたはフェムトセルを確立することができます。図1A に示されるように、基地局 114b は、インターネット 110 への直接接続を有し得る。従って、基地局 114b は、CN106/115 を通じてインターネット 110 にアクセスすることを必要とされ得ない。

30

**【0016】**

RAN104/113 は CN106/115 と通信することができ、これは音声、データ、アプリケーション、および / またはボイスオーバイインターネットプロトコル（VoIP）サービスを WTRU102a、102b、102c、102d の 1 つまたは複数にもたらすように構成された、任意の種類のネットワークとすることができます。データは、異なるスループット要件、待ち時間要件、エラー耐性要件、信頼性要件、データスループット要件、モビリティ要件などの様々なサービス品質（QoS）要件を有し得る。CN106/115 は、呼制御、料金請求サービス、モバイル位置情報サービス、プリペイドコード、インターネット接続性、ビデオ配信などをもたらすことができ、および / またはユーザ認証などの高レベルセキュリティ機能を行うことができる。図1A に示されないが、RAN104/113 および / または CN106/115 は、RAN104/113 と同じ RAT または異なる RAT を使用する他の RAN と、直接または間接に通信し得ることが理解されるであろう。例えば、NR 無線技術を利用し得る RAN104/113 に接続されることに加えて、CN106/115 はまた、GSM、UMTS、CDMA2000、

40

50

WiMAX、E-UTRA、またはWi-Fi無線技術を使用する他のRAN(図示せず)と通信することができる。

#### 【0017】

CN106/115はまた、WTRU102a、102b、102c、102dが、PSTN108、インターネット110および/または他のネットワーク112にアクセスするためのゲートウェイとして働くことができる。PSTN108は、従来型電話サービス(POTS: plain old telephone service)をもたらす回線交換電話ネットワークを含むことができる。インターネット110は、TCP/IPインターネットプロトコル群におけるTCP、UDP、および/またはIPなどの共通通信プロトコルを用いる、相互接続されたコンピュータネットワークおよびデバイスの地球規模のシステムを含むことができる。ネットワーク112は、他のサービスプロバイダによって所有および/または運用される有線および/または無線通信ネットワークを含むことができる。例えばネットワーク112は、RAN104/113と同じRATまたは異なるRATを使用し得る1つまたは複数のRANに接続された、他のCNを含むことができる。

10

#### 【0018】

通信システム100内のWTRU102a、102b、102c、102dのいくつかまたは全ては、マルチモード能力を含むことができる(例えば、WTRU102a、102b、102c、102dは、異なる無線リンクを通して異なる無線ネットワークと通信するための、複数のトランシーバを含むことができる)。例えば、図1Aに示されるWTRU102cは、セルラベースの無線技術を使用可能な基地局114aと、およびIEEE802無線技術を使用可能な基地局114bと通信するように構成され得る。

20

#### 【0019】

図1Bは、例示のWTRU102を示すシステム図である。図1Bに示されるように、WTRU102は中でも、プロセッサ118、トランシーバ120、送受信要素122、スピーカ/マイクロフォン124、キーパッド126、ディスプレイ/タッチパッド128、非リムーバブルメモリ130、リムーバブルメモリ132、電源134、GPSチップセット136、および/または他の周辺装置138を含み得る。WTRU102は、実施形態と一貫性を保ちながら、前述の要素の任意のサブコンビネーションを含み得ることが理解されるであろう。

30

#### 【0020】

プロセッサ118は、汎用プロセッサ、専用プロセッサ、従来型プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアに関連した1つまたは複数のマイクロプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)回路、任意の他の種類の集積回路(IGC)、状態機械などとすることができる。プロセッサ118は、信号符号化、データ処理、電力制御、入力/出力処理、および/またはWTRU102が無線環境において動作することを可能にする任意の他の機能を行い得る。プロセッサ118はトランシーバ120に結合されることができ、これは送受信要素122に結合され得る。図1Bはプロセッサ118およびトランシーバ120を個別の構成要素として描いているが、プロセッサ118およびトランシーバ120は、電子回路パッケージまたはチップ内に一緒に一体化され得ることが理解されるであろう。

40

#### 【0021】

送受信要素122は、エアインターフェース116を通して基地局(例えば、基地局114a)に信号を送信し、またはそれから信号を受信するように構成され得る。例えば、一実施形態において、送受信要素122は、RF信号を送信および/または受信するように構成されたアンテナとすることができる。実施形態において、送受信要素122は例えば、IR、UV、または可視光信号を送信および/または受信するように構成された放射器/検出器とすることができる。他の実施形態において、送受信要素122は、RFおよび光信号の両方を送信および/または受信するように構成され得る。送受信要素122は、無線信号の任意の組合せを送信および/または受信するように構成され得ることが理解

50

されるであろう。

#### 【0022】

図1Bでは送受信要素122は単一の要素として描かれるが、WTRU102は任意の数の送受信要素122を含み得る。より具体的には、WTRU102はMIMO技術を使用し得る。従って、一実施形態において、WTRU102は、エアインターフェース116を通して無線信号を送信および受信するための2つ以上の送受信要素122（例えば、複数のアンテナ）を含み得る。

#### 【0023】

トランシーバ120は、送受信要素122によって送信されることになる信号を変調するように、および送受信要素122によって受信された信号を復調するように構成され得る。上記のように、WTRU102はマルチモード能力を有し得る。従って、トランシーバ120は、WTRU102が例えばNRおよびIEEE802.11などの複数のRATを通じて通信することを可能にするための複数のトランシーバを含み得る。

10

#### 【0024】

WTRU102のプロセッサ118は、スピーカ/マイクロフォン124、キーパッド126、および/またはディスプレイ/タッチパッド128（例えば、液晶表示（LCD）ディスプレイユニット、または有機発光ダイオード（OLED）ディスプレイユニット）に結合されることができ、およびそれからユーザ入力データを受信することができる。プロセッサ118はまた、ユーザデータをスピーカ/マイクロフォン124、キーパッド126、および/またはディスプレイ/タッチパッド128に出力することができる。加えて、プロセッサ118は、非リムーバブルメモリ130および/またはリムーバブルメモリ132などの、任意のタイプの適切なメモリからの情報にアクセスし、それにデータを記憶することができる。非リムーバブルメモリ130は、RAM、ROM、ハードディスク、または任意の他のタイプのメモリ記憶デバイスを含み得る。リムーバブルメモリ132は、加入者識別モジュール（SIM）カード、メモリスティック、セキュアデジタル（SD）メモリカードなどを含み得る。他の実施形態において、プロセッサ118は、サーバまたはホームコンピュータ（図示せず）上など、WTRU102上に物理的に位置しないメモリからの情報にアクセスし、それにデータを記憶することができる。

20

#### 【0025】

プロセッサ118は、電源134から電力を受け取ることができ、WTRU102内の他の構成要素に対する電力を分配および/または制御するように構成され得る。電源134は、WTRU102に電力供給するための任意の適切なデバイスとすることができます。例えば、電源134は、1つまたは複数の乾電池（例えば、ニッケルカドミウム（NiCd）、ニッケル亜鉛（NiZn）、ニッケル水素（NiMH）、リチウムイオン（Li-ion）など）、太陽電池、燃料電池などを含み得る。

30

#### 【0026】

プロセッサ118はまたGPSチップセット136に結合されることができ、これはWTRU102の現在位置に関する位置情報（例えば、経度および緯度）をもたらすように構成され得る。GPSチップセット136からの情報に加えて、またはその代わりに、WTRU102はエアインターフェース116を通して、基地局（例えば、基地局114a、114b）から位置情報を受信することができ、および/または2つ以上の近くの基地局から受信される信号のタイミングに基づいてその位置を決定することができる。WTRU102は、実施形態と一貫性を保ちながら、任意の適切な位置決定方法によって位置情報を取得し得ることが理解されるであろう。

40

#### 【0027】

プロセッサ118は他の周辺装置138にさらに結合されることができ、これは追加の特徴、機能、および/または有線もしくは無線接続性をもたらす1つまたは複数のソフトウェアおよび/またはハードウェアモジュールを含むことができる。例えば、周辺装置138は加速度計、電子コンパス、衛星トランシーバ、デジタルカメラ（写真および/またはビデオ用）、USBポート、振動デバイス、テレビ送受信機、ハンズフリーヘッドセッ

50

ト、ブルートゥース（登録商標）モジュール、周波数変調（F M）ラジオユニット、デジタル音楽プレーヤ、メディアプレーヤ、ビデオゲームプレーヤモジュール、インターネットブラウザ、仮想現実および／または拡張現実（V R / A R）デバイス、アクティビティトラッカなどを含むことができる。周辺装置 138 は 1 つまたは複数のセンサを含むことができ、センサはジャイロスコープ、加速度計、ホール効果センサ、方位センサ、近接センサ、温度センサ、時間センサ；ジオロケーションセンサ、高度計、光センサ、タッチセンサ、磁力計、気圧計、ジェスチャセンサ、生体センサ、および／または湿度センサの 1 つまたは複数とすることができます。

#### 【0028】

W T R U 1 0 2 は、信号（例えば、U L（例えば、送信用）およびダウンリンク（例えば、受信用）の両方のための特定のサブフレームに関連付けられた）のいくつかまたは全ての、送信および受信がコンカレントおよび／または同時となり得る、全二重無線を含むことができる。全二重無線は、ハードウェア（例えば、チヨーク）、またはプロセッサを通じた（例えば、別個のプロセッサ（図示せず）、またはプロセッサ 118 を通じた）信号処理によって、自己干渉を低減するおよび／または実質的に除去するための干渉管理ユニット 139 を含むことができる。実施形態において、W T R U 1 0 2 は、信号（例えば、U L（例えば、送信用）、またはダウンリンク（例えば、受信用）のための特定のサブフレームに関連付けられた）のいくつかまたは全ての送信および受信がコンカレントおよび／または同時となり得る、半二重無線を含み得る。

10

#### 【0029】

図 1 C は、実施形態によるR A N 1 0 4 およびC N 1 0 6 を示すシステム図である。上記のように、R A N 1 0 4 はE - U T R A 無線技術を使用して、エAINターフェース 1 1 6 を通してW T R U 1 0 2 a、1 0 2 b、1 0 2 c と通信することができる。R A N 1 0 4 はまた、C N 1 0 6 と通信することができる。

20

#### 【0030】

R A N 1 0 4 はe ノードB 1 6 0 a、1 6 0 b、1 6 0 c を含むことができるが、R A N 1 0 4 は、実施形態と一貫性を保ちながら、任意の数のe ノードB を含み得ることが理解されるであろう。e ノードB 1 6 0 a、1 6 0 b、1 6 0 c はそれぞれ、エAINターフェース 1 1 6 を通してW T R U 1 0 2 a、1 0 2 b、1 0 2 c と通信するための 1 つまたは複数のトランシーバを含み得る。一実施形態において、e ノードB 1 6 0 a、1 6 0 b、1 6 0 c は、M I M O 技術を実施し得る。従って、例えば、e ノードB 1 6 0 a は、複数のアンテナを用いてW T R U 1 0 2 a に無線信号を送信し、および／またはそれから無線信号を受信することができる。

30

#### 【0031】

e ノードB 1 6 0 a、1 6 0 b、1 6 0 c のそれぞれは、特定のセル（図示せず）に関連付けられることができ、無線リソース管理決定、ハンドオーバ決定、U L および／またはD L におけるユーザのスケジューリングなどを取り扱うように構成され得る。図 1 C に示されるように、e ノードB 1 6 0 a、1 6 0 b、1 6 0 c は、X 2 インターフェースを通して互いに通信することができる。

40

#### 【0032】

図 1 C に示されるC N 1 0 6 は、モビリティ管理エンティティ（M M E ）1 6 2、サービングゲートウェイ（S G W ）1 6 4 およびパケットデータネットワーク（P D N ）ゲートウェイ（またはP G W ）1 6 6 を含み得る。前述の要素のそれぞれはC N 1 0 6 の一部として描かれるが、これらの要素のいずれもが、C N オペレータ以外のエンティティによって所有および／または運用され得ることが理解されるであろう。

#### 【0033】

M M E 1 6 2 は、S 1 インターフェースを通じてR A N 1 0 4 内のe ノードB 1 6 0 a、1 6 0 b、1 6 0 c のそれぞれに接続され、制御ノードとして働くことができる。例えば、M M E 1 6 2 は、W T R U 1 0 2 a、1 0 2 b、1 0 2 c のユーザを認証すること、ペアラ活動化／非活動化、W T R U 1 0 2 a、1 0 2 b、1 0 2 c の初期アタッチの間に

50

特定のサービスゲートウェイを選択することなどを受け持ち得る。MME162は、RAN104と、GSMおよび/またはWCDMAなどの他の無線技術を使用する他のRAN(図示せず)との間で切り換えるための、制御プレーン機能をもたらし得る。

#### 【0034】

SGW164は、S1インターフェースを通じてRAN104内のeノードB160a、160b、160cのそれぞれに接続され得る。SGW164は一般に、WTRU102a、102b、102cへのまたはそれからのユーザデータパケットを経路指定および転送し得る。SGW164は、eノードB間ハンドオーバの間にユーザプレーンをアンカリングすること、WTRU102a、102b、102cのためのDLデータが利用可能であるときにページングをトリガすること、WTRU102a、102b、102cのコンテキストを管理および記憶することなどの他の機能を行い得る。10

#### 【0035】

SGW164は、WTRU102a、102b、102cと、IP対応デバイスとの間の通信を容易にするために、インターネット110などのパケット交換ネットワークへのアクセスをWTRU102a、102b、102cにもたらすことができるPGW166に接続され得る。

#### 【0036】

CN106は、他のネットワークとの通信を容易にすることができる。例えば、CN106は、WTRU102a、102b、102cと、従来型の陸線通信デバイスとの間の通信を容易にするために、PSTN108等の回線交換ネットワークへのアクセスをWTRU102a、102b、102cにもたらし得る。例えば、CN106は、CN106とPSTN108との間のインターフェースとして働くIPゲートウェイ(例えば、IPマルチメディアサブシステム(IMMS)サーバ)を含むことができ、またはそれと通信することができる。また、CN106は、WTRU102a、102b、102cに、他のサービスプロバイダによって所有および/または運用される他の有線および/または無線ネットワークを含み得る他のネットワーク112へのアクセスをもたらすことができる。20

#### 【0037】

WTRUは、図1A～図1Dでは無線端末として述べられるが、いくつかの代表的な実施形態においてこのような端末は、通信ネットワークとの有線通信インターフェースを用い得ること(例えば、一時的にまたは恒久的に)が企図される。30

#### 【0038】

代表的な実施形態において他のネットワーク112は、WLANとすることができます。

#### 【0039】

インフラストラクチャ基本サービスセット(BSS)モードでのWLANは、BSSのためのアクセスポイント(AP)、およびAPに関連付けられた1つまたは複数のステーション(STA)を有し得る。APは、分配システム(DS)、またはBSS内へのおよび/またはそれからのトラフィックを運ぶ他のタイプの有線/無線ネットワークへの、アクセスまたはインターフェースを有することができる。BSSの外部から生じるSTAへのトラフィックは、APを通して到着することができ、STAに届けられ得る。STAから生じる、BSSの外部の宛先へのトラフィックは、APに送られてそれぞれの宛先に届けられ得る。BSS内のSTA間のトラフィックはAPを通して送られることができ、例えば、ここで送信元STAはトラフィックをAPに送ることができ、APはトラフィックを宛先STAに届けることができる。BSS内のSTA間のトラフィックは、ピアツーピアトラフィックと考えられるおよび/または呼ばれることができる。ピアツーピアトラフィックは、直接リンクセットアップ(DLS)によって、送信元と宛先STAとの間で(例えば、それらの間で直接)送られ得る。いくつかの代表的な実施形態において、DLSは、802.11e DLSまたは802.11zトンネルDLS(TDLS)を用いることができる。独立BSS(IBSS)モードを用いるWLANはAPをもたなくともよく、IBSSにおけるまたはそれを用いるSTA(例えば、STAの全て)は、互いに直接通信することができる。IBSS通信モードは本明細書においてときには、「アドホッ40

ク」通信モードと呼ばれ得る。

#### 【0040】

802.11acインフラストラクチャ動作モードまたは同様な動作モードを用いるとき、APは、プライマリチャネルなどの固定チャネル上にビーコンを送信することができる。プライマリチャネルは固定の幅とする（例えば、20MHz幅の帯域幅）、またはシグナリングを通じて動的に設定される幅とすることができる。プライマリチャネルはBSSの動作チャネルとすることができる、STAによってAPとの接続を確立するために用いられ得る。いくつかの代表的な実施形態では、例えば802.11システムにおいて、キャリア検知多重アクセス／衝突回避（CSMA/CA）が実施され得る。CSMA/CAに対して、APを含む、STA（例えば、あらゆるSTA）はプライマリチャネルを検知することができる。特定のSTAによって、プライマリチャネルがビジーであることが検知／検出され、および／または決定された場合、特定のSTAはバックオフすることができる。所与のBSSにおける任意の所与の時点において、1つのSTA（例えば、1つのステーションのみ）が送信することができる。

10

#### 【0041】

高スループット（HT）STAは通信のために、例えば、40MHz幅のチャネルを形成するようにプライマリ20MHzチャネルと、隣接したまたは隣接しない20MHzチャネルとの組合せを通じて、40MHz幅のチャネルを用いることができる。

#### 【0042】

超高スループット（VHT）STAは、20MHz、40MHz、80MHz、および／または160MHz幅のチャネルをサポートすることができる。40MHzおよび／または80MHzチャネルは、連続した20MHzチャネルを組み合わせることによって形成され得る。160MHzチャネルは、8つの連続した20MHzチャネルを組み合わせることによって、または80+80構成と呼ばれ得る2つの連続しない80MHzチャネルを組み合わせることによって形成され得る。80+80構成に対してデータは、チャネルエンコーディングの後、データを2つのストリームに分割することができるセグメントパーサに通過され得る。各ストリームに対して別々に、逆高速フーリエ変換（IFFT）処理、および時間領域処理が行われ得る。ストリームは2つの80MHzチャネル上にマッピングできることにより、データは送信するSTAによって送信され得る。受信するSTAの受信器では、80+80構成に対する上述の動作が逆にされることができ、組み合わされたデータはメディアアクセス制御（MAC）に送られ得る。

20

#### 【0043】

サブ1GHz動作モードは、802.11afおよび802.11ahによってサポートされる。802.11afおよび802.11ahにおいてチャネル動作帯域幅およびキャリアは、802.11nおよび802.11acで用いられるものと比べて低減される。802.11afはTVホワイトスペース（TVWS）スペクトル内の5MHz、10MHzおよび20MHz帯域幅をサポートし、802.11ahは非TVWSスペクトルを用いた1MHz、2MHz、4MHz、8MHzおよび16MHz帯域幅をサポートする。代表的な実施形態によれば、802.11ahは、マクロカバレッジエリア内のMTCデバイスなど、メータタイプ制御／マシンタイプ通信をサポートすることができる。MTCデバイスは一定の能力、例えば、一定のおよび／または制限された帯域幅に対するサポート（例えば、それらに対するサポートのみ）を含む制限された能力を有することができる。MTCデバイスは、閾値より大きい電池寿命を有する電池を含むことができる（例えば、非常に長い電池寿命を維持するように）。

30

#### 【0044】

802.11n、802.11ac、802.11afおよび802.11ahなど、複数のチャネルおよびチャネル帯域幅をサポートし得るWLANシステムは、プライマリチャネルとして指定され得るチャネルを含む。プライマリチャネルは、BSS内の全てのSTAによってサポートされる最も大きな共通動作帯域幅に等しい帯域幅を有することができる。プライマリチャネルの帯域幅は、最小の帯域幅動作モードをサポートする、BS

40

50

S 内で動作する全ての STA の中からの、 STA によって設定および / または制限され得る。 802.11ah の例において、プライマリチャネルは、 AP 、および BSS 内の他の STA が 2MHz 、 4MHz 、 8MHz 、 16MHz および / または他のチャネル帯域幅動作モードをサポートする場合でも、 1MHz モードをサポートする（例えば、それのみをサポートする） STA （例えば、 MTC タイプデバイス）のために 1MHz 幅とすることができる。キャリア検知および / またはネットワーク割り振りベクトル（ NAV ）設定は、プライマリチャネルのステータスに依存し得る。例えば、 AP に送信する STA （ 1MHz 動作モードのみをサポートする）に起因してプライマリチャネルがビジーである場合、たとえ周波数帯域の大部分がアイドルのままで利用可能であり得る場合でも、利用可能な周波数帯域全体がビジーであると見なされ得る。

10

#### 【 0045 】

米国において、 802.11ah によって用いられ得る利用可能な周波数帯域は、 902MHz から 928MHz である。韓国における利用可能な周波数帯域は、 917.5MHz から 923.5MHz である。日本における利用可能な周波数帯域は、 916.5MHz から 927.5MHz である。 802.11ah のために利用可能な総帯域幅は、国コードに応じて 6MHz から 26MHz である。

#### 【 0046 】

図 1D は、実施形態による RAN113 および CN115 を示すシステム図である。上記のように、 RAN113 は NR 無線技術を使用して、エAINターフェース 116 を通して WTRU102a 、 102b 、 102c と通信することができる。 RAN113 はまた、 CN115 と通信することができる。

20

#### 【 0047 】

RAN113 は、 gNB180a 、 180b 、 180c を含むことができるが、 RAN113 は実施形態と一貫性を保ちながら、任意の数の gNB を含み得ることが理解されるであろう。 gNB180a 、 180b 、 180c はそれぞれ、エAINターフェース 116 を通して WTRU102a 、 102b 、 102c と通信するための 1 つまたは複数のトランシーバを含むことができる。一実施形態において gNB180a 、 180b 、 180c は、 MIMO 技術を実施することができる。例えば、 gNB180a 、 108b は、 gNB180a 、 180b 、 180c に信号を送信し、および / またはそれから信号を受信するために、ビームフォーミングを利用することができる。従って、 gNB180a は、例えば複数のアンテナを用いて WTRU102a に無線信号を送信し、および / またはそれから無線信号を受信することができる。実施形態において gNB180a 、 180b 、 180c は、キャリアアグリゲーション技術を実施することができる。例えば gNB180a は、複数のコンポーネントキャリアを WTRU102a に送信することができる（図示せず）。これらのコンポーネントキャリアのサブセットは無認可のスペクトル上とすることができ、一方、残りのコンポーネントキャリアは認可されたスペクトル上とすることができる。実施形態において、 gNB180a 、 180b 、 180c は、協調マルチポイント（ CoMP ）技術を実施することができる。例えば WTRU102a は、 gNB180a および gNB180b （および / または gNB180c ）からの協調された送信を受信することができる。

30

#### 【 0048 】

WTRU102a 、 102b 、 102c は、スケーラブルニューメロロジーに関連付けられた送信を用いて gNB180a 、 180b 、 180c と通信することができる。例えば、 OFDM シンボル間隔および / または OFDM サブキャリア間隔は、異なる送信、異なるセル、および / または無線送信スペクトルの異なる部分に対して変わり得る。 WTRU102a 、 102b 、 102c は、多様なまたはスケーラブルな長さ（例えば、様々な数の OFDM シンボルを含んだ、および / または様々な長さの絶対時間だけ継続する）のサブフレームまたは送信時間間隔（ TTI ）を用いて、 gNB180a 、 180b 、 180c と通信することができる。

40

#### 【 0049 】

50

gNB 180a、180b、180cは、スタンドアロン構成および／または非スタンドアロン構成において、WTRU 102a、102b、102cと通信するように構成され得る。スタンドアロン構成において、WTRU 102a、102b、102cは、他のRAN（例えば、eノードB 160a、160b、160cなど）にもアクセスせずに、gNB 180a、180b、180cと通信することができる。スタンドアロン構成において、WTRU 102a、102b、102cは、gNB 180a、180b、180cの1つまたは複数をモビリティアンカポイントとして利用することができる。スタンドアロン構成において、WTRU 102a、102b、102cは、無認可の帯域内の信号を用いてgNB 180a、180b、180cと通信することができる。非スタンドアロン構成において、WTRU 102a、102b、102cは、eノードB 160a、160b、160cなどの他のRANとも通信／接続しながら、gNB 180a、180b、180cと通信／接続することができる。例えば、WTRU 102a、102b、102cはDC原理を実施して、1つまたは複数のgNB 180a、180b、180c、および1つまたは複数のeノードB 160a、160b、160cと実質的に同時に通信することができる。非スタンドアロン構成において、eノードB 160a、160b、160cは、WTRU 102a、102b、102cのためのモビリティアンカとして働くことができ、gNB 180a、180b、180cは、WTRU 102a、102b、102cにサービスするための追加のカバレッジおよび／またはスループットをもたらし得る。

#### 【0050】

gNB 180a、180b、180cのそれぞれは、特定のセル（図示せず）に関連付けられることができ、無線リソース管理決定、ハンドオーバ決定、ULおよび／またはDLにおけるユーザのスケジューリング、ネットワークスライシングのサポート、デュアルコネクティビティ、NRとE-UTRAとの間のインターワーキング、ユーザプレーンデータをユーザプレーン機能（UPF）184a、184bに向けて経路指定すること、制御プレーン情報をアクセスおよびモビリティ管理機能（AMF）182a、182bに向けて経路指定することなどに対処するように構成され得る。図1Dに示されるように、gNB 180a、180b、180cは、Xnインターフェースを通して互いに通信することができる。

#### 【0051】

図1Dに示されるCN 115は、少なくとも1つのAMF 182a、182b、少なくとも1つのUPF 184a、184b、少なくとも1つのセッション管理機能（SMF）183a、183b、および場合によってはデータネットワーク（DN）185a、185bを含み得る。前述の要素のそれぞれはCN 115の一部として描かれるが、これらの要素のいずれも、CNオペレータ以外のエンティティによって所有および／または運用され得ることが理解されるであろう。

#### 【0052】

AMF 182a、182bは、N2インターフェースを通じてRAN 113内のgNB 180a、180b、180cの1つまたは複数に接続されることができ、制御ノードとして働くことができる。例えば、AMF 182a、182bは、WTRU 102a、102b、102cのユーザを認証すること、ネットワークスライシングのためのサポート（例えば、異なる要件を有する異なるPDUセッションの対処）、特定のSMF 183a、183bを選択すること、レジストレーションエリアの管理、NASシグナリングの終了、モビリティ管理などに対して責任をもち得る。ネットワークスライシングは、WTRU 102a、102b、102cによって利用されるサービスのタイプに基づいて、WTRU 102a、102b、102cに対するCNサポートをカスタマイズするために、AMF 182a、182bによって用いられ得る。例えば、異なるネットワークライスは、超高信頼度低待ち時間（URLLC）アクセスに依存したサービス、強化型大規模モバイルブロードバンド（eMBB）アクセスに依存したサービス、マシンタイプ通信（MTC）アクセスのためのサービス、および／または同様のものなどの、異なるユースケースに対して確立され得る。AMF 162は、RAN 113と、LTE、LTE-A、LTE-

10

20

30

40

50

A Pro、および／またはWi-Fiなどの非3GPPアクセス技術などの他の無線技術を使用する他のRAN（図示せず）との間で切り換えるための、制御プレーン機能をもたらすことができる。

#### 【0053】

SMF 183a、183bは、N11インターフェースを通じてCN115内のAMF 182a、182bに接続され得る。SMF 183a、183bはまた、N4インターフェースを通じてCN115内のUPF 184a、184bに接続され得る。SMF 183a、183bは、UPF 184a、184bを選択および制御し、UPF 184a、184bを通るトラフィックの経路指定を構成することができる。SMF 183a、183bは、UE IPアドレスを管理するおよび割り振ること、PDUセッションを管理すること、ポリシー実行およびQoSを制御すること、ダウンリンクデータ通知をもたらすことなどの他の機能を行うことができる。PDUセッションタイプは、IPベース、非IPベース、イーサネットベースなどとすることができます。

10

#### 【0054】

UPF 184a、184bは、N3インターフェースを通じてRAN113内のgNB 180a、180b、180cの1つまたは複数に接続されることができ、これはWTRU 102a、102b、102cとIP対応デバイスとの間の通信を容易にするために、インターネット110などのパケット交換ネットワークへのアクセスをWTRU 102a、102b、102cにもたらすことができる。UPF 184a、184bは、パケットを経路指定および転送すること、ユーザープレーンポリシーを実行すること、マルチホーム型PDUセッションをサポートすること、ユーザープレーンQoSに対処すること、ダウンリンクパケットをバッファすること、モビリティアンカリングをもたらすことなどの他の機能を行うことができる。

20

#### 【0055】

CN115は、他のネットワークとの通信を容易にすることができます。例えばCN115は、CN115とPSTN108との間のインターフェースとして働くIPゲートウェイ（例えば、IPマルチメディアサブシステム（IMS）サーバ）を含むことができ、またはそれと通信することができる。さらに、CN115は、WTRU 102a、102b、102cに、他のサービスプロバイダによって所有および／または運用される他の有線および／または無線ネットワークを含み得る他のネットワーク112へのアクセスをもたらすことができる。一実施形態において、WTRU 102a、102b、102cは、UPF 184a、184bへのN3インターフェース、およびUPF 184a、184bとDN 185a、185bとの間のN6インターフェースを通じて、UPF 184a、184bを通してローカルデータネットワーク（DN）185a、185bに接続され得る。

30

#### 【0056】

図1A～図1D、および図1A～図1Dの対応する説明に鑑みて、WTRU 102a～d、基地局114a～b、eノードB 160a～c、MME 162、SGW 164、PGW 166、gNB 180a～c、AMF 182a～b、UPF 184a～b、SMF 183a～b、DN 185a～b、および／または本明細書で述べられる任意の他のデバイスの1つまたは複数に関して、本明細書で述べられる機能の1つまたは複数、または全ては、1つまたは複数のエミュレーションデバイス（図示せず）によって行われ得る。エミュレーションデバイスは、本明細書で述べられる機能の1つまたは複数、または全てをエミュレートするように構成された1つまたは複数のデバイスとすることができます。例えば、エミュレーションデバイスは、他のデバイスをテストするため並びに／または、ネットワークおよび／もしくはWTRU機能をシミュレートするために用いられ得る。

40

#### 【0057】

エミュレーションデバイスは、研究室環境および／またはオペレータネットワーク環境において他のデバイスの1つまたは複数のテストを実施するように設計され得る。例えば、1つまたは複数のエミュレーションデバイスは、通信ネットワーク内の他のデバイスをテストするために、有線および／または無線通信ネットワークの一部として、全体的にま

50

たは部分的に実施および／または配備されながら、1つまたは複数の、または全ての機能を行うことができる。1つまたは複数のエミュレーションデバイスは、有線および／または無線通信ネットワークの一部として、一時的に実施／配備されながら、1つまたは複数の、または全ての機能を行うことができる。エミュレーションデバイスは、テストの目的のために別のデバイスに直接結合されることができ、および／またはオーバーザエア無線通信を用いてテストを行い得る。

#### 【0058】

1つまたは複数のエミュレーションデバイスは、有線および／または無線通信ネットワークの一部として実施／配備されずに、全てを含む1つまたは複数の機能を行うことができる。例えば、エミュレーションデバイスは、1つまたは複数の構成要素のテストを実施するために、テスト室並びに／または配備されていない（例えば、テストする）有線および／もしくは無線通信ネットワークにおけるテストシナリオにおいて利用され得る。1つまたは複数のエミュレーションデバイスは、テスト機器とすることができます。データを送信および／または受信するためにエミュレーションデバイスによって、直接RF結合、および／またはRF回路（例えば、これは1つまたは複数のアンテナを含み得る）を通じた無線通信が、用いられ得る。

10

#### 【0059】

様々な必要性と共に様々な能力を有するある範囲のデバイスによる、スペクトルの効率的な使用を可能にするために、NRにおいて制御シグナリングは前方互換となっている。ダウンリンク（DL）またはアップリンク（UL）スケジューリングのために、他の理由の中でも、WTRUは、制御リソースセット（CORESET）内に位置する探索空間内のPDCCH候補を監視することができる。WTRUは、所与のキャリアにおいて、例えば、キャリアの異なる周波数部分において、またはスロットの異なるシンボルにおいて、複数のCORESETを用いて構成され得る。PDCCH候補は、それら自体が新無線リソース要素グループ（NR-REG）のセットである、新無線制御チャネル要素（NR-CCE）のセットとして定義され得る。NR-REGは、1つのOFDMシンボルまたは1つの無線フレームの間の、1つのリソースブロック（RB）として定義され得る。NR-PDCCHは、周波数において連続して、または連続せずにマッピングされ得る。NR-PDCCHおよびPDCCHという用語は、本明細書では同義的に用いられ得る。

20

#### 【0060】

WTRUは、PDCCH候補において、WTRUを対象とするダウンリンク制御情報（DCI）の検出および復号を試みることができる（即ち、ブラインド検出を用いて）。PDCCH候補は、NR-CCEのセットを備える。このようなPDCCH候補は、特定のWTRUのために構成された探索空間内に位置することができる。探索空間とは、その内でWTRUがそれのPDCCHを見出し得るNR-CCE位置のセットを示し得る。探索空間は、セルまたは送信／受信ポイント（TRP）内の全てのWTRUに共通、セル／TRP内のWTRUのグループに共通、またはWTRU固有とすることができます。そしてまた、WTRUのために構成された探索空間は、WTRUのために構成された複数の制御リソースセット（CORESET）内に位置することができる。探索空間および／またはCORESETは、監視周期性に関連付けられ得る。

30

#### 【0061】

WTRUが、それがそれのPDCCH候補のいずれかにおいてDCIを有するかどうかを決定する能力を有することを確実にするために、任意の所与の時点でWTRUが監視する必要があり得るPDCCH候補がどれだけあるかについて、制限が存在し得る。例えば、WTRUは、スロット内に最大数のPDCCH候補を有し得る。他の例において、WTRUは、スロットの全てのPDCCH候補がそれにマッピングされ得る、最大数のNR-CCEを有し得る。スロットのPDCCH候補の全てがそれにマッピングされ得るNR-CCEの最大数は、より高位のレイヤのシグナリングによってもたらされるCORESETプリコーダ細分性パラメータの関数とすることができます。

40

#### 【0062】

50

P D C C H 候補のセットは、探索空間、C O R E S E T、時間要素、アグリゲーションレベル、D C I フォーマット、コンポーネントキャリア（C C）および／または帯域幅部分（B W P）の少なくとも 1 つに関連付けられ得る。P D C C H 候補のセットが探索空間に関連付けられる場合は、P D C C H 候補の最大数は、探索空間タイプ（例えば、共通、グループ共通、またはW T R U 固有探索空間）にさらに依存し得る。P D C C H 候補のセットが時間要素に関連付けられる場合は、W T R U はシンボル（もしくはそのグループ）当たり、スロット（もしくはそのグループ）当たり、またはサブフレーム（もしくはそのグループ）当たり、またはT T I 当たりの、最大数までのP D C C H 候補を監視することができる。このような時間要素は、サブキャリアサイズ（S C S）に依存することができ、またはデフォルトS C S に対して定義され得る。例において、W T R U は、絶対時間期間当たり最大数までのP D C C H 候補を監視することができる。

#### 【 0 0 6 3 】

本明細書の以下では、上述の单一のパラメータに関連付けられたP D C C H 候補のセットは、P D C C H 候補のグループ、および上述のパラメータはグループ化パラメータと呼ばれ得る。

#### 【 0 0 6 4 】

いくつかのP D C C H 候補が構成され得る。W T R U は、P D C C H 候補の最大数までの、グループ当たりいくつかのP D C C H 候補を用いて構成され得る。グループ当たりのP D C C H 候補の最大数は、W T R U の能力に依存することができ、または固定することができ、もしくは構成可能とすることができる。構成は、D C I、M A C 制御要素（C E）、および／またはより高位のレイヤのシグナリングを通じて達成され得る。構成は、W T R U 固有、グループ共通、または全てのW T R U に共通とすることができる。共通構成に対しては、P D C C H 候補の最大数はシステム情報に含められ得る。

#### 【 0 0 6 5 】

実施形態において、W T R U は、グループ当たり最大数のP D C C H 候補より少ないもので動作するように構成され得る。このような場合、グループ当たりのP D C C H 候補の数は、D C I、M A C C E、および／またはより高位のレイヤのシグナリングを通じて構成され得る。1つの場合、グループ当たりのP D C C H 候補の数はW T R U 固有のやり方で構成される。

#### 【 0 0 6 6 】

P D C C H 候補の最大数が適用されるグループ化パラメータは、W T R U 固有の数のP D C C H 候補が適用されるグループ化パラメータとは異なり得る。例えば、最大数のP D C C H 候補がスロットに適用されることができ、一方、W T R U 固有の数のP D C C H 候補はC O R E S E T 当たりに構成され得る。従って、スロット内に位置するn 個のC O R E S E T のそれぞれは、W T R U 固有の数のP D C C H 候補を有することができる。グループ当たり、ある（最大）数のP D C C H 候補の構成は、上述のように明示的になされ得る。代替として、構成は、別のW T R U 構成に依存する関数を通じて暗黙的になされ得る。関数は、構成されるC O R E S E T の数、構成される探索空間の数、構成されるもしくは活動化されるC C の数、構成されるもしくは活動化されるB W P の数、動作B W（場合によっては全てのC C および／またはB W P にわたって集約された）、またはS C S の少なくとも 1 つに依存し得る。例えば、C C またはB W P 内のP D C C H 候補の数は、S C S に依存し得る。他の例において、スロット内のP D C C H 候補の数は、W T R U がそのスロット内で監視することができる異なるS C S の数に依存し得る。他の例において、P D C C H 候補の数を決定するための関数は、全てのP D C C H 候補の集約セットがそれにマッピングするC C E の数に依存し得る。

#### 【 0 0 6 7 】

グループ当たりいくつかのP D C C H 候補に対する 1 つまたは複数の値を用いて構成されたとき、値の全てが整合し得ない状況があり得る。例えば、W T R U は、スロット当たりいくつかのP D C C H 候補X と、C O R E S E T 当たりいくつかのP D C C H 候補Y とを用いて構成され得る。スロット内には、n 個のC O R E S E T が存在することができ、

10

20

30

40

50

$n$  と  $Y$  の積は  $X$  より大きくなる可能性がある（即ち、 $n Y > X$ ）。このような場合、優先順序およびスケーリングが必要である。

#### 【0068】

WTRU は、グループ化パラメータの優先度付けされたリストを受信することができる。このような場合、最も高い優先度を有する第 1 のグループに対する PDCCH 候補の数は、より低い優先度を有する第 2 のグループに対する PDCCH 候補の実際の数をスケーリングすることに繋がり得る。例えば、スロット当たりの PDCCH 候補の数は最も高い優先度を有することができ、PDCCH 候補のいずれの他の数も、WTRU が、構成されたものより多いスロット当たりの PDCCH 候補を監視する必要がないことを確実にするために、スケーリングされる必要があり得る。上記で提示された CORESET の例において、WTRU は、スロット当たり  $X$  個までの PDCCH 候補と、CORESET 当たり  $Y$  個までの PDCCH 候補とを用いて構成され得る。WTRU がスロット内に  $n$  個の CORESET を有し、 $n$  と  $Y$  の積が  $X$  より大きい（即ち、 $n Y > X$ ）状況が起きた場合、WTRU は CORESET 当たりの PDCCH 候補の数をスケーリングすることができる。10

#### 【0069】

WTRU が PDCCH 候補の単一の値を用いて（即ち、単一のグループ化パラメータに対して）構成される実施形態において、WTRU は他のグループ化パラメータのセットにわたって PDCCH 候補を分散させることができる。例えば、WTRU は、スロット当たりいくつかの PDCCH 候補を有することができ、スロット内にある CORESET にわたってどのように候補を分配させるかについての明示的な表示を受信することができる。20

#### 【0070】

実施形態において、WTRU は、グループ化パラメータのセットに基づいて PDCCH 候補の分散を暗黙的に決定することができる。分散は、一様である必要はないことが留意されるべきである。PDCCH 候補の分散は、時間インスタンス、継続時間、時間単位内の監視される CORESET の数、CORESET シンボルの数、時間単位内の CORESET のタイプ、CORESET のために用いられる PRB の数、スロット内の CORESET の周期性、探索空間の数、探索空間タイプ、アグリゲーションレベル、アクティベートもしくは構成された CC の数、アクティベートもしくは構成された BWP の数、複数の（例えば、アクティベートされた）CC / BWP の BW の BWP / CC / 総和の BW サイズ、CC / BWP の SCS、DCI タイプ、トラフィックタイプ、および / または DR X 状態の少なくとも 1 つの関数とすることができます。PDCCH 候補の分散が、スロットインデックスに依存して、時間インスタンスの関数である場合は、WTRU は PDCCH 候補の数を決定することができる。PDCCH 候補の分散が、スロット持続時間に依存して、継続時間の関数である場合は、WTRU は、PDCCH 候補の数を決定することができる。PDCCH 候補の分散が、時間単位内の監視される CORESET の数の関数である場合は、CORESET 当たりの PDCCH 候補の数は、スロット内の CORESET の数に依存し得る。これは CC もしくは BWP 当たり、または全ての CC もしくは BWP にわたる合計におけるものとすることができます。PDCCH 候補の分散が CORESET シンボルの数の関数である場合は、CORESET のシンボルの数が、その CORESET 内の PDCCH 候補の数を決定し得る。30

#### 【0071】

PDCCH 候補の分散が、時間単位内の CORESET のタイプの関数であるとき、CORESET 当たりの PDCCH 候補の数は、CORESET のパラメータ、およびスロット内の他の CORESET のパラメータに依存し得る。このような場合、パラメータは、基準信号に対して擬似コロケーション（quasi-co-location）（QCL）とすることができる。従って、CORESET を有する RS\_QCL、およびスロット内の任意の他の CORESET に応じて、WTRU は PDCCH 候補の数を決定することができる。これは、WTRU が監視している可能性がある、ビーム当たりの異なる数の PDCCH 候補を割り振ることを可能にし得る。このような場合、ビーム上の送信は特定の CORESET に結び付けられることができ、スロット内でサポートされ得るビームの数に応じて、WTRU が監視している可能性がある、ビーム当たりの異なる数の PDCCH 候補を割り振ることを可能にし得る。このような場合、ビーム上の送信は特定の CORESET に結び付けられことができ、スロット内でサポートされ得るビームの数に応じて、WTRU が監視している可能性がある、ビーム当たりの異なる数の PDCCH 候補を割り振ることを可能にし得る。40

R Uは、ビーム当たり（即ち、CORESET当たり）の、場合によっては異なる、PDCCH候補の数を決定することができる。

#### 【0072】

PDCCH候補の分散が、CORESETのために用いられるPRBの数の関数であるとき、より多くのPRBに広がるCORESETには、より多くのPDCCH候補が割り振られ得る。PDCCH候補の分散がスロット内のCORESETの周期性の関数であるとき、非スロットスケジューリングのために用いられるCORESETが、スロット内の複数のインスタンスにおいて存在し得る。インスタンスの数は、PDCCH候補の数（例えば、インスタンス当たりの）を決定し得る。PDCCH候補の分散が探索空間の数の関数であるとき、CORESET内の探索空間の数は、そのCORESET内のPDCCH候補の数を決定し得る。PDCCH候補の分散が探索空間タイプの関数であるとき、共通探索空間は、グループ共通探索空間より、またはWTRU固有探索空間より少ない候補を有し得る。PDCCH候補の分散がアグリゲーションレベルの関数であるとき、探索空間は、アグリゲーションレベルのサブセットの候補のみを有することができ、サブセットはPDCCH候補の数を決定し得る。PDCCH候補の分散がアクティブなまたは構成されたCCの数の関数である場合は、アクティブなCCの数に応じて、スロット内の各CCは合計の利用可能なPDCCH候補のサブセットを有し得る。CC内のPDCCH候補の分散は、本明細書で述べられる規則に従い得る。

10

#### 【0073】

PDCCH候補の分散がアクティブなまたは構成されたBWPの数の関数であるとき、アクティブなBWPの数に応じて、スロット内の各BWPは、合計の利用可能なPDCCH候補のサブセットを有し得る。BWP内のPDCCH候補の分散は、本明細書で述べられる規則に従い得る。PDCCH候補の分散が、BWPもしくはCCのBWサイズ、または複数の（例えば、アクティブな）CCもしくはBWPのBWの総和の関数であるとき、より大きなCCがより多くのWTRUに対して、および阻止確率を軽減するように働くことができ、より多くのPDCCH候補がCCに割り振られ得る。PDCCH候補の分散がCCまたはBWPのSCSの関数であるとき、より大きなSCSは、CCまたはBWPに割り当てられるより少ないPDCCH候補に繋がり得る。例において、異なるSCSの複数のCC/BWPを用いて構成されたWTRUは、基準SCSに基づいて、CC/BWP当たりのPDCCH候補の総数を決定し得る。他の例において、異なるSCSの複数のCC/BWPを用いて構成されたWTRUは、PDCCH候補が各CC/BWPのSCSの関数、および/またはWTRUのために構成されたSCSの合計のセットの関数であるやり方で分散されると想定することができる。

20

#### 【0074】

PDCCH候補の分散がDCIタイプの関数であるとき、いくつかのDCI送信は繰り返され得る（例えば、1つまたは複数の探索空間におけるスロット内、1つまたは複数のCORESET内で繰り返される）。これはPDCCH受信信頼度の増加を可能にし得る。このような場合、このようなDCIの検出は、複数のPDCCHブロードバンド検出の組合せを必要とし得る。従って、そのDCIタイプをサポートすることは、スロット内のPDCCH候補の数に対して影響を有し得る。PDCCH候補の分散がトラフィックタイプの関数であるとき、PDCCH候補はトラフィックタイプに関連付けられ得る。例において、スロット、またはCORESETもしくは探索空間がeMBBおよび/またはURLLCのために用いられ得るかに依存することは、それに関連付けられたPDCCH候補の数に影響し得る。PDCCH候補の分散がDRX状態の関数であるとき、DRX状態はグループの、またはグループ化パラメータ当たりの、PDCCH候補の数に影響し得る。例えば、DRX状態は、別のアグリゲーションレベルの固定数のPDCCH候補を確実にしながら、特定のアグリゲーションレベルのPDCCH候補の数の制限に結び付けられ得る。

30

#### 【0075】

PDCCH候補の分散は、CCEマッピングの関数とすることができる。例えば、PDCCH候補の総数は、全てのPDCCH候補のために用いられるCCEの総集約数に依存

40

50

し得る。このような場合、異なる候補、またはより少ないPDCCH候補を用いる候補に対するPDCCHの重なりは、合計のPDCCH候補のより大きな数を可能にすることができます。

#### 【0076】

グループ化パラメータのセットにわたるPDCCH候補の非一様な割り振りが存在するとき、優先度が割り当てられ得る。例えば、CORESETはより高い優先度を有することができ（例えば、それがより高い優先度の送信に関連付けられている場合）、より低い優先度に関連付けられたCORESETより大きな量のPDCCH候補が割り振られ得る。他の例において、CORESET内の探索空間は、同じCORESET内の別の探索空間より高い優先度を有することができ、より多くのPDCCH候補が割り振られ得る。

#### 【0077】

実施形態において、WTRUにはグループ化パラメータに関連付けられたPDCCH候補のセットが割り当てられ得るが、WTRUはPDCCH候補の数を縮小しなければならない場合がある（例えば、許容可能な期間内の複数のグループ化パラメータの衝突により）。例えば、WTRUは、探索空間当たりいくつかのPDCCH候補、並びにスロット当たり最大数のPDCCH候補を用いて構成され得る。複数の探索空間がスロット内で衝突することが起きた場合、WTRUは、探索空間の少なくとも1つにおいてPDCCH候補の数を縮小しなければならない場合がある。グループ内の各PDCCH候補はインデックス有し得る。WTRUがグループ内のm個のPDCCH候補に対してブラインド検出を試み得る場合には、最も高い（または最も低い）インデックスを有するm個の候補が用いられ得る。有効なPDCCH候補は、グループのサイズ、値m、セル（またはTRP）ID、WTRU ID、SCS、BWP ID、CC ID、および/またはグループ化パラメータの因子（例えば、探索空間グループ化パラメータに対して、因子はアグリゲーションレベルとすることができる）の少なくとも1つの関数として決定され得る。

10

#### 【0078】

WTRUは、第1のグループ化パラメータのグループの全てに対応するように、PDCCH候補の最大数を決定することができる。次いで第2のグループ化パラメータに基づいて、最大数のPDCCH候補によって、WTRUはブルーニング関数を用いて、第1のグループ化パラメータに関連付けられたグループ内のPDCCH候補の数を低減することができる。例えば、WTRUは、スロット内にn個のCORESETを有することができ、各CORESETはY個のPDCCH候補を用いて構成され得るが、スロットは最大数XのPDCCH候補を有し得る。nとYの積がXより大きい場合（即ち、 $nY > X$ ）、WTRUはブルーニング関数を用いて、各CORESETに対する候補の数を低減することができる。

20

#### 【0079】

他の例において、WTRUはスロット内のn個のCORESETを用いて構成され得る。CORESETは、Y個のPDCCH候補を用いて構成され得る。スロットは、PDCCH候補がそれにマッピングされ得る最大数のCCEを有し得る。PDCCH候補は、このようなCCEにマッピングされ得る（例えば、このような最大数のCCEは、チャネル推定複雑さを低減するために用いられ得る）。WTRUは、nY個のPDCCH候補のために用いられる全てのCCEの総和が最大の構成された値を超える場合、少なくとも1つのCORESETに対する候補の数を低減するように、ブルーニング関数を用いることができる。

30

#### 【0080】

他の例において、PDCCH候補は、スロット当たりのPDCCH候補の最大数と、スロット当たりのPDCCH候補によって用いられるCCEの最大数との、両方を達成するようにブルーニングされ得る。このようなブルーニングアルゴリズムは、スロット内にある探索空間の全てを考慮し、1つまたは複数のこの探索空間からのPDCCH候補をブルーニングすることができる。ブルーニングアルゴリズムは、残りの候補の数が最大値未満であるとき、停止され得る。例えば、ブルーニングアルゴリズムは、未だブルーニングされていない全てのPDCCH候補の総和が一定の値に等しいとき、停止され得る。

40

50

代替として、プルーニングアルゴリズムは、残りの P D C C H 候補に対する必要な C C E 推定の総数が最大値未満であるとき、停止され得る。停止基準は、プルーニング関数の詳細に影響を与えずに、必要に応じて修正され得ることに留意されたい。この例において、グループ当たり（この場合は、探索空間当たりまたは C O R E S E T 当たり）、いくつかの P D C C H 候補を取り除くために、ランダム循環方法が用いられる。このようなランダム循環方法は、同じ候補があらゆるスロット内で常にプルーニングされないことを確実にすることによって、P D C C H 阻止確率を低減するのに役立つことができる。

## 【 0 0 8 1 】

スロット内の複数の P D C C H 監視機会を用いて構成された W T R U は、探索空間当たりの P D C C H 候補のサブセット

10

## 【 0 0 8 2 】

## 【 数 1 】

 $m_{n_{CI}}$ 

## 【 0 0 8 3 】

を、

## 【 0 0 8 4 】

## 【 数 2 】

$$m_{n_{CI}} = 0, \dots, M_{p,n_{CI}}^{(L)} - 1 \quad \text{および} \quad M_{p,n_{CI}}^{(L)} \leq M_{p,n_{CI}}^{(L)} \quad \text{および} \quad \sum_{p \in P} M_{p,n_{CI}}^{(L)} \leq X$$

20

## 【 0 0 8 5 】

となるように決定することができ、ここで

## 【 0 0 8 6 】

## 【 数 3 】

 $m_{n_{CI}}$ 

30

## 【 0 0 8 7 】

は P D C C H 候補識別子であり、

## 【 0 0 8 8 】

## 【 数 4 】

 $M_{p,n_{CI}}^{(L)}$ 

## 【 0 0 8 9 】

は C O R E S E T P およびアグリゲーションレベル L に対して監視するように W T R U が構成される P D C C H 候補の最大数であり、X はブラインド復号の試みの最大数である。W T R U は、スロット内の全ての P D C C H 候補に対する C C E の総数が Y 以下になるように、探索空間当たりの P D C C H 候補の数をさらにプルーニングすることができる。Y の値は C O R E S E T プリコーダ細分性に依存し得る。例えば、Y の値は、同じプリコーダが Z であると想定され得る最大数の C C E と、C O R E S E T プリコーダ細分性（場合によっては、C O R E S E T プリコーダ細分性が R E G を単位とする場合、C C E 当たりいくつかの R E G で除算される）との間の積に対応する、またはそれに比例することができる。この手法は、W T R U によって着手されることになるチャネル推定努力が適正な限度内にとどまるることを確実にする。全ての P D C C H 候補のために用いられる C C E の総和は、必要なチャネル推定の数を決定するために定量化され得る。このような数は、

40

50

P D C C H 候補のために用いられる C C E と、C O R E S E T プリコーダ細分性との関数として、W T R U によって決定され得る。

## 【 0 0 9 0 】

W T R U は、全ての監視される P および L に対して最初に

## 【 0 0 9 1 】

## 【 数 5 】

$$M_{p,n_{CI}}^{*(L)} = M_{p,n_{CI}}^{(L)}$$

## 【 0 0 9 2 】

を設定することによって、スロット内の P D C C H 候補をブルーニングすることができ、次いで監視される P および L を循環し、各反復において 1 だけ

## 【 0 0 9 3 】

## 【 数 6 】

$$M_{p,n_{CI}}^{*(L)}$$

## 【 0 0 9 4 】

の値を低減させる。循環の順序は以下に基づいて決定される：

## 【 0 0 9 5 】

## 【 数 7 】

$$i_1 = \left( n_{RNTI} \cdot 2^{14} + n_s \cdot 2^9 + N_{ID}^{cell} \right) \bmod |\mathcal{Q}|$$

$$p_0 = q_{i_1}$$

$$i_2 = \left( n_{RNTI} \cdot 2^{14} + n_s \cdot 2^9 + N_{ID}^{cell} \right) \bmod |L|$$

$$L_0 = L_{i_2}$$

For  $1 \leq j \leq |\mathcal{Q}| - 1$

$$p_j = q_{i_1+j},$$

For  $1 \leq k \leq |L| - 1$

$$L_k = L_{i_2+k}$$

## 【 0 0 9 6 】

ここで

## 【 0 0 9 7 】

## 【 数 8 】

$$\mathcal{Q} = \{q_0, q_1, \dots, q_{|\mathcal{Q}|}\}$$

## 【 0 0 9 8 】

は、全ての監視される制御リソースセットのセットである（即ち、Q は P のサブセットである）。

## 【 0 0 9 9 】

各サイクル内の各ブルーニングステップの終わりに、W T R U は、X および Y 基準の両方が達成されたかどうかを決定することができる。そうであれば、ブルーニングは終了されることができ、監視される P D C C H 候補のセットが決定され得る。

## 【 0 1 0 0 】

図 4 を参照すると、本明細書で述べられるブルーニングアルゴリズムの方法 4 0 0 が示

10

20

30

40

50

される。方法 400 はステップ 410 で開始し、ここで WTRU の探索空間の順序はランダム化され、各探索空間にインデックスが割り当てられる。ステップ 420 での第 1 のインデックス付けされた探索空間に対して、ステップ 430 で PDCCH 候補の総数が閾値より大きいかどうかの決定がなされる。代替として、ステップ 430 は、CCE 推定の総数が閾値より大きいかどうかを決定することを含むことができる。ステップ 430 の閾値が超えられなかった場合、いずれの場合も、プルーニングプロセスはステップ 440 で停止される。ステップ 430 で閾値が超えられた（言い換えれば、PDCCH 候補の総数が閾値より大きい、または CCE 推定の総数が閾値より大きい）場合、ステップ 450 で、インデックス付けされた探索空間に対する PDCCH 候補のセットから、PDCCH 候補が取り除かれる。ステップ 460 で、プロセスは次のインデックス付けされた探索空間に進み、ステップ 430 が繰り返される。

10

## 【0101】

プルーニング関数をさらにランダム化するために、

## 【0102】

## 【数 9】

 $m_{n_{CCE}}$ 

## 【0103】

は最初に、場合によっては WTRU\_ID、RNTI、スロット番号、セル ID、キャリア ID、SCS または BWP\_ID の少なくとも 1 つの関数として、ランダム化され得る。

20

## 【0104】

他の例において、全ての PDCCH 候補がそれにマッピングし得る CCE の最大数に関する基準は、より高い優先度を有することができる。このような場合、集約レベル L にわたるプルーニングの順序は、最初により大きな CCE フットプリントを有する候補を低減するように決定され得る（例えば、WTRU は、最初により高いアグリゲーションレベルを有する候補をプルーニングすることができる）。

## 【0105】

図 2 は、スロット当たりの可変数の制御リソースセット (CORESET) または探索空間の中での、例示の物理ダウンリンク制御チャネル (PDCCH) 候補割り振りを示す。この例において、WTRU は、スロット当たり最大数の PDCCH 候補を用いて構成され得る。WTRU は、異なる監視機会をそれぞれが有する（場合によっては、スロットおよび非スロットスケジューリングを可能にするように）、複数の CORESET または探索空間を用いて構成され得る。スロット当たりの CORESET または探索空間の数は変わり得る。スロット内に n 個の CORESET または探索空間がある場合に対しては、WTRU は、各 CORESET または探索空間が、 $floor(X/n)$  個の PDCCH 候補を有すると想定することができる（スロット当たり X 個の PDCCH 候補を想定して）。代替としてまたは追加として、CORESET または探索空間当たりの PDCCH 候補の数は、一様でなくてよく、CORESET または探索空間タイプに依存し得る（例えば、CORESET に関連付けられたビームに基づいて）。

30

## 【0106】

図 2 に示されるように、WTRU は、スロット当たりの可変数の CORESET または探索空間を監視することができる（即ち、各 CORESET または探索空間の監視周期性は異なる場合）。この例において、WTRU は、スロット当たり固定数の PDCCH 候補を有することができる。このような場合、スロット当たり固定数の PDCCH 候補は、スロット内の CORESET または探索空間の数（および場合によっては CORESET または探索空間のタイプ）に応じて、割り振られ得る。図 2 に示される例では、上述の方法の 1 つとして構成された、スロット当たり最大で 44 個の PDCCH 候補がある。スロット n において、44 個の PDCCH 候補は、共通探索空間 (CSS) が UE 固有探索空間

40

50

(UESS1)より大きな優先度を有し、UESS1がUESS2より大きな優先度を有するように割り振られ得る。従って、例において、スロットn(およびn+6)では、WTRUは、全ての監視される探索空間に対応するためのPDCCH候補の総数は最大値を超えると決定する。従って、WTRUは、UESS2からいくつかの(例えば、全ての)PDCCH候補を削除する。

#### 【0107】

スロットn+1内およびスロットn+2内など、他のスロットにおいて、監視される探索空間に対応するように、PDCCH候補の総数は最大値を超えず、従ってWTRUは全ての割り当てられたPDCCH候補を監視する。CORESETまたは探索空間当たりのPDCCH候補の正確な数は、優先度レベル、共有するPDCCH候補の総数、CORESETまたは探索空間タイプの数、CORESETまたは探索空間当たり(またはCORESETもしくは探索空間タイプ当たり)のPDCCH候補の最大数、または上述のような同様のものの関数として決定され得る。CORESETまたは探索空間内のPDCCH候補の選択は、スロット番号、WTRU\_ID、CORESETまたは探索空間タイプ、または本明細書で述べられる任意の他のパラメータに依存し得る。

10

#### 【0108】

実施形態において、WTRUは、スロット当たりキャリア当たり最大数のPDCCH候補(例えば、X)を用いて構成され得る。さらに、WTRUは、CORESET当たりいくつかのPDCCH候補(例えば、Y)を用いて構成され得る。n個のCORESETを有するスロットに対しては、CORESET当たりのPDCCH候補の数は、nとYの積がX以下(即ち、nY < X)である限りYであり、そうでない場合はそれはfloor(X/n)である。

20

#### 【0109】

他の実施形態において、WTRUは、スロット当たりの構成されたまたは固定数のPDCCH候補を有することができ、およびスロット内の複数のアクティブなBWPを用いて構成され得る。PDCCH候補分散は、BWPの総数、BWPインデックス、BWPサイズ、およびBWPのSCSの関数とすることができる。例えば、X個の合計のPDCCH候補は、より大きなBWPがより小さなBWPと比べてより多くのPDCCH候補を有するように、不均一に分割され得る。代替として、スロット当たりのPDCCH候補の構成される数は、基準SCSスロットサイズ当たりとすることができる。従って、より大きなSCSを有するBWPは、より小さなSCSを有する他のBWPと比べて、そのスロット持続時間当たり、より少ないPDCCH候補を有し得る。

30

#### 【0110】

他の実施形態において、WTRUは、スロット当たりの構成されたまたは固定数のPDCCH候補を有することができ、およびスロット内の複数のCORESETを用いて構成され得る。PDCCH候補は、場合によっては一様なやり方で、スロット内にあるCORESETに割り振られ得る。WTRUはまた、サブスロットレベル上で動作するDRXパターンを有することができる。例えば、DRX状態において、WTRUはスロット内の全てのCORESETのサブセットのみを監視し得る。このような場合、CORESET当たりのPDCCH候補の数は、DRX状態に依存し得る。

40

#### 【0111】

図3は、異なる不連続受信(DRX)状態に対する例示のPDCCH候補割り振りを示す。図3に示されるように、WTRUは、スロット当たり固定数のPDCCH候補を用いて動作することができる。図3に示される例において、スロット当たり44個のPDCCH候補がある。WTRUは、各スロット内で異なるDRX状態のもとで動作することができ、各DRX状態は、WTRUが所与のスロット内で監視する、CORESET(または探索空間)の数を低減し得る。図3に示される例示の場合において、DRX状態1でのスロットに対して、WTRUは、スロット当たり監視する4つのCORESETを有し、従ってCORESET当たり11個のPDCCH候補を想定することができる。4つのCORESETがあるので、WTRUはスロット当たり11個のPDCCH候補を監視し、従

50

つて44個のPDCCH候補を、4つのCORESETの間で等しく割り振る。DRX状態2でのスロットに対して、WTRUは、スロット当たり監視する2つのCORESETを有し、従ってCORESET当たり22個のPDCCH候補を監視するよう決定することができる。DRX状態3でのスロットに対しては、いくつかのスロットは単一のCORESETを有し、WTRUはその場合、そのCORESET内の44個全てのPDCCH候補を監視するよう決定することができる。他のスロットは、このDRX状態ではゼロ個のCORESETを有する。しかし、スロット当たり最大で44個のPDCCH候補があることを考えれば、候補は、CORESETを有しないスロットから、CORESETを有するスロットには再割り振りされ得ない。しかし、複数のBWPまたはCCの場合は、他のBWPまたはCCが、これらのスロット内の未使用のPDCCH候補をうまく利用し得ることが可能である。

10

#### 【0112】

WTRUは、前に受信されたDCIの関数として、PDCCH候補の数を決定することができる。WTRUは、来たるべきリソースのセットのためのPDCCH候補の数に影響し得る、第1のDCIを検出および復号することができる。例えば、WTRUは、スロット内のデータ送信のために第1のDCIを検出および復号することができ、次いでWTRUは、それがスロットの持続時間の間に盲的に検出し得る、PDCCH候補の数を調整することができる。

#### 【0113】

実施形態において、WTRUは、スロットおよび非スロットスケジューリングの両方のために構成され得る。WTRUは、スロット（場合によっては、DCIがその内で送信されたものと同じスロット）内の送信のために、第1のPDCCH候補位置においてDCIを検出することができる。スケジュールされたデータ送信は、他のPDCCH候補の送信と重なり合う（例えば、時間的に重なり合う）場合がある。このような場合、WTRUはブラインド検出するためのPDCCH候補の数を低減することができ、それによって前にスケジュールされた送信と重なり合うPDCCH候補を除去する。これは同時のデータ受信および他のPDCCH候補のブラインド検出に関わる複雑さを低減することができる。この例は、WTRUが、スロット内のおよび異なる時間インスタンスでの、複数のCORESETを用いて構成される場合である。WTRUは、第2のCORESETと時間的に重なり合う送信のために、第1のCORESET内のDCIを検出および復号することができる。WTRUは、第2のCORESETの低減された数のPDCCH候補に対して、ブラインド検出を試みることができる（例えば、CORESETが、データ送信と直交する周波数リソース内にある場合）。

20

30

#### 【0114】

実施形態において、WTRUは、スロットのシンボルのサブセットにおける送信のためにスケジュールされ得る（場合によっては同じスロット内で送信された、または前のスロット内で送信されたDCIから）。スケジュールされた送信を有するスロット内の、任意の他のPDCCH候補グループ化パラメータに対して、WTRUはPDCCH候補の数を低減することができる。例えば、WTRUはスロット内のシンボルの第1のセット上の送信のためにスケジュールされ、WTRUはまたスロット内により多くのCORESETを用いて構成される。このような場合、WTRUは、スロットの残りCORESET内のPDCCH候補の数を低減することができる。これは同時のデータ処理および他のPDCCH候補のブラインド検出に関わる複雑さを低減することができる。

40

#### 【0115】

これらの例において、各CORESETがY個までのPDCCH候補を有する場合、第2のCORESETの受信と同時に、またはそれと同じスロット内での、データ送信を用いて、第1のCORESET内にスケジュールされるとすぐに、WTRUは、第2のCORESET内のZ個のPDCCH候補に対してブラインド検出を試みることができ、ここで $Z < Y$ である。この例は、第1のDCIが複数のスロットにわたって（例えば、スロットアグリゲーションを用いて）、WTRUをスケジュールする場合に拡張され得る。この

50

のような場合、WTRUは、スケジューリング割り当てがそれに対して有効であるスロットのセット内のPDCCH候補の数を変更することができる。

#### 【0116】

実施形態において、WTRUは、スロットベースのスケジューリング割り当てを示す、第1のPDCCH候補内のDCIを検出および復号することができる。WTRUは、そのCCおよび/またはBWP上のスケジュールされた割り当てのスロット内で生じる、非スロットベースの送信のための他のDCIを予期し得ない。従って、WTRUは、スロットベースのスケジューリング割り当てが存在しない任意のCCおよび/またはBWP上で、非スロットベースのスケジューリングのためのPDCCH候補の数を増加させることができる。

10

#### 【0117】

DCIが送信をスケジュールするのと、送信自体との間の時間はまた、そのCCおよび/もしくはBWP、または他のCCおよび/もしくはBWPに対して、WTRUがプラインド検出を試み得る他のPDCCH候補の数を決定することができる。

#### 【0118】

図5を参照すると、本明細書で述べられるいくつかの態様による方法フロー図500が示される。ステップ510で始まり、WTRUは、スロット内で監視されることになる探索空間の全てを考慮する。WTRUは探索空間タイプによって探索空間を順位付けする、ステップ520。WTRUは構成された優先順位によって探索空間タイプ内の探索空間を順位付けする、ステップ530。WTRUは、最も高い優先度の探索空間を選択する、ステップ540。選択された探索空間に対して、PDCCH候補の総数が閾値より大きいかどうかの決定がなされる、ステップ550。代替として、ステップ550は、CCE推定の総数が閾値より大きいかどうかを決定することを含むことができる。ステップ550の閾値が超えられた場合、いずれの場合も、探索空間から少なくとも1つのPDCCH候補が削除される、ステップ560。1つのシナリオにおいて、全ての潜在的なPDCCH候補が探索空間から削除され得る。ステップ550の閾値が超えられなかった場合、全ての残りのPDCCH候補が探索空間内に保持される、ステップ570。次に最も高い優先度の探索空間が選択され、ステップ580、プロセスはステップ550で、考慮している現在の探索空間に対するPDCCH候補と、前に考慮された（即ち、より高い優先度の）探索空間に対する全ての前に保持されたPDCCH候補との、総和を用いて繰り返す。

20

#### 【0119】

特徴および要素は上記では特定の組合せにおいて述べられたが、当業者は各特徴または要素は単独で、または他の特徴および要素との任意の組合せにおいて用いられ得ることを理解するであろう。本明細書で述べられる方法は、コンピュータまたはプロセッサによる実行のためにコンピュータ可読媒体に組み込まれたコンピュータプログラム、ソフトウェア、またはファームウェアにおいて実施され得る。コンピュータ可読媒体の例は、電子信号（有線または無線接続を通して送信される）、およびコンピュータ可読記憶媒体を含む。コンピュータ可読記憶媒体の例は、ROM、RAM、レジスタ、キャッシュメモリ、半導体メモリデバイス、内蔵ハードディスクおよびリムーバブルディスクなどの磁気媒体、光磁気媒体、並びにCD-ROMディスクおよびデジタル多用途ディスク（DVD）などの光媒体を含むが、それらに限定されない。ソフトウェアと関連してプロセッサは、WTRU、UE、端末装置、基地局、RNC、または任意のホストコンピュータにおける使用のために、無線周波数トランシーバを実施するために用いられ得る。

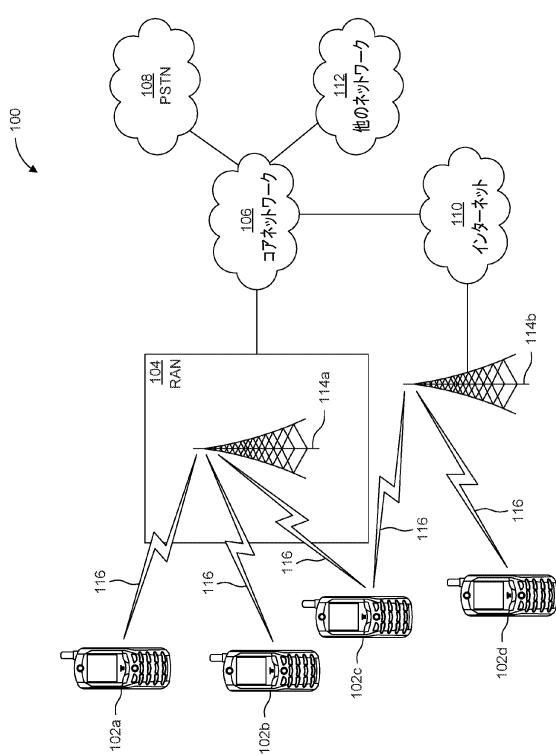
30

40

50

## 【図面】

## 【図 1 A】



## 【図 1 B】

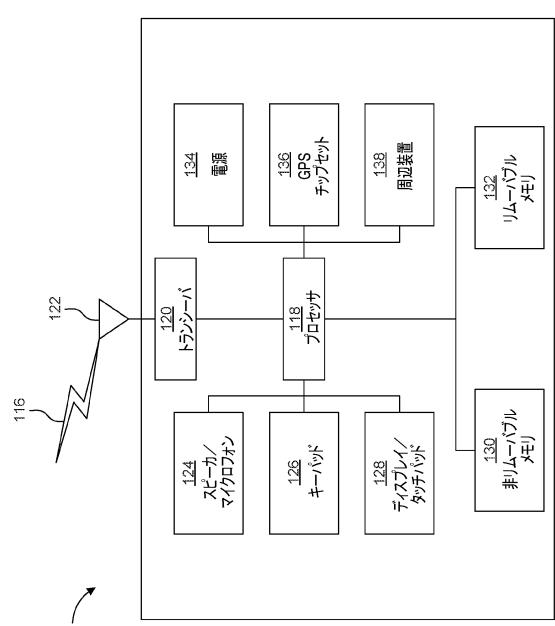


FIG. 1B

10

20

30

40

## 【図 1 C】

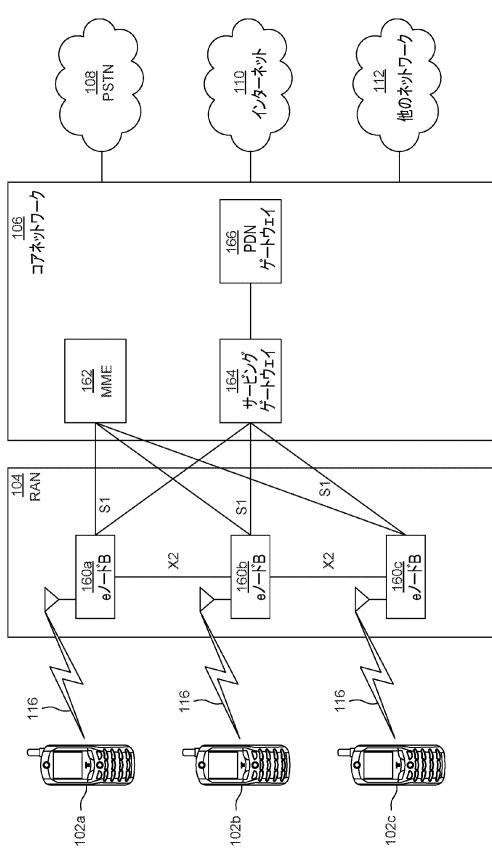


FIG. 1C

## 【図 1 D】

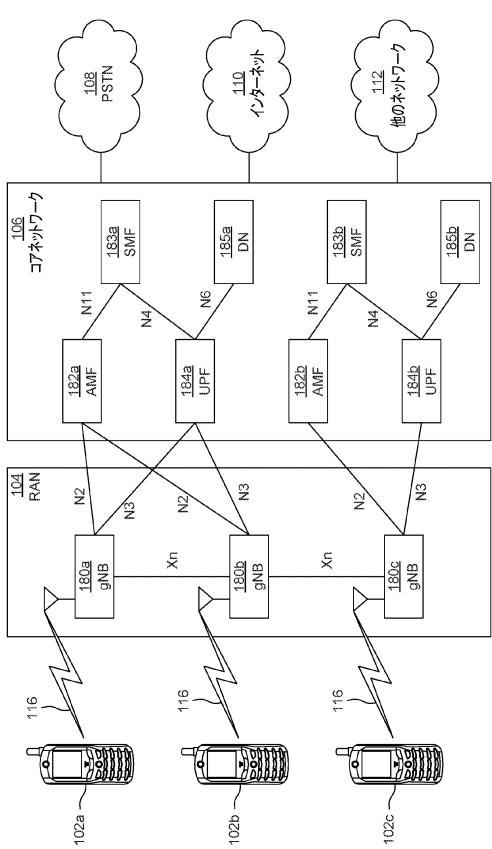


FIG. 1D

50

【図2】

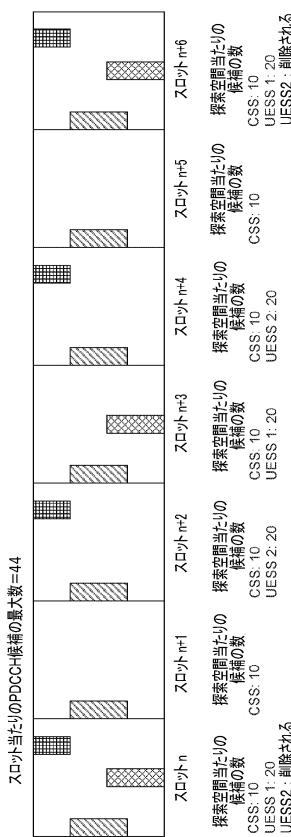


FIG. 2

10

【図3】

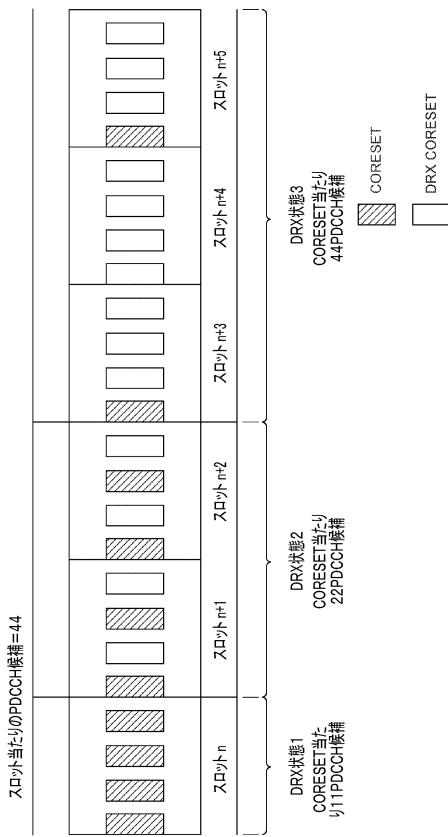


FIG. 3

20

【図4】

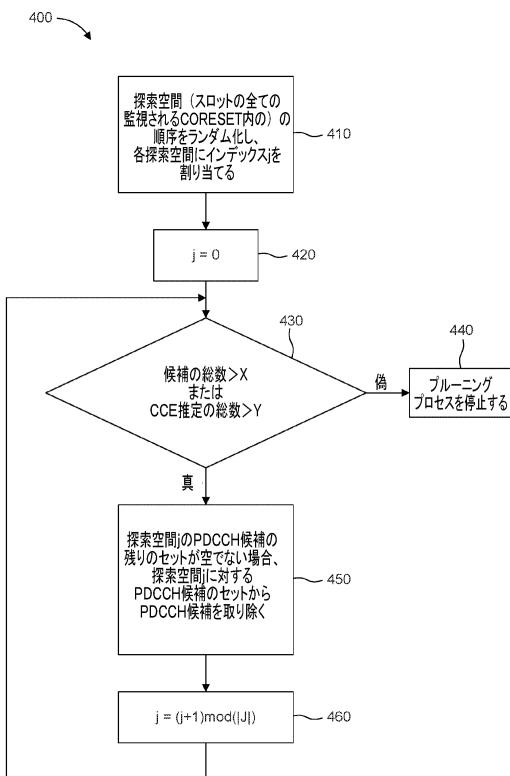
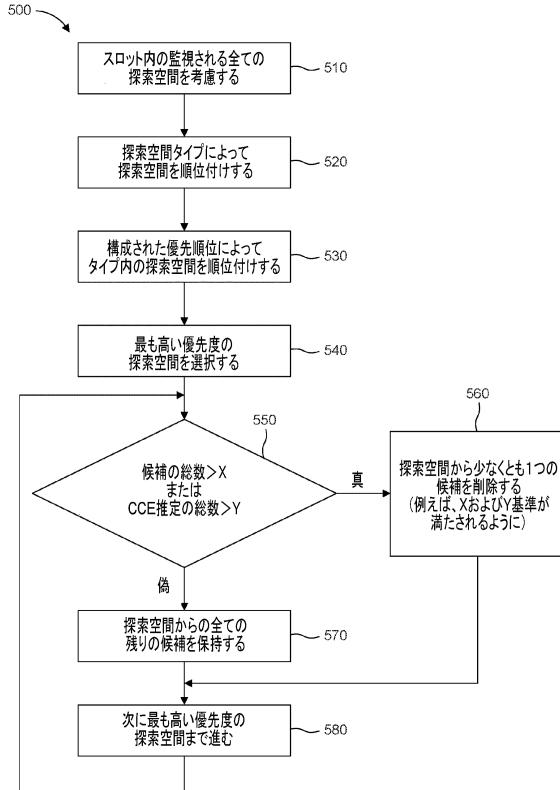


FIG. 4

30

【図5】



40

FIG. 5

50

---

フロントページの続き

米国(US)  
- 4 モントリオール シエルブルーク・ストリート・ウエスト 1000 テンス・フロア  
(72)発明者 アータ・エル・ハムス  
カナダ国 ケベック エイチ3エイ 3ジー4 モントリオール シエルブルーク・ストリート・ウエ  
スト 1000 テンス・フロア  
(72)発明者 ジスレイン・ペレティエ  
カナダ国 ケベック エイチ3エイ 3ジー4 モントリオール シエルブルーク・ストリート・ウエ  
スト 1000 テンス・フロア  
審査官 北村 智彦  
(56)参考文献 米国特許出願公開第2014/0301330 (U.S., A1)  
国際公開第2013/007016 (WO, A1)  
特表2015-516729 (JP, A)  
特表2020-533834 (JP, A)  
InterDigital Inc., Timing Aspects in MAC[online], 3GPP TSG RAN WG2 #99bis R2-171065  
5, 2017年09月28日, [検索日2018.07.23], Internet URL:[http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG2\\_RL2/TSGR2\\_99bis/Docs/R2-1710655.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_99bis/Docs/R2-1710655.zip)  
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
H04L 27/26  
H04W 72/23  
H04W 72/0446  
H04W 72/02  
I E E E X p l o r e  
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