

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7498860号
(P7498860)

(45)発行日 令和6年6月12日(2024.6.12)

(24)登録日 令和6年6月4日(2024.6.4)

(51)国際特許分類

F I

H O 4 W 72/1268(2023.01)

H O 4 W 72/0453(2023.01)

H O 4 W 16/14 (2009.01)

H O 4 W 72/1268

H O 4 W 72/0453

H O 4 W 16/14

請求項の数 20 (全39頁)

(21)出願番号	特願2023-518764(P2023-518764)	(73)特許権者	503260918
(86)(22)出願日	令和2年9月24日(2020.9.24)		アップル インコーポレイテッド
(65)公表番号	特表2023-543758(P2023-543758 A)		Apple Inc.
(43)公表日	令和5年10月18日(2023.10.18)		アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ アップル パーク ウェイワン
(86)国際出願番号	PCT/CN2020/117336		One Apple Park Way,
(87)国際公開番号	WO2022/061634		Cupertino, California 95014, U. S. A.
(87)国際公開日	令和4年3月31日(2022.3.31)	(74)代理人	100094569
審査請求日	令和5年3月23日(2023.3.23)		弁理士 田中 伸一郎
		(74)代理人	100103610
			弁理士 ▲吉▼田 和彦
		(74)代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インターレースULキャンセルインジケーションのUE処理

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線局への上りリンク（UL）送信の送信を無線デバイスによって要求することと、
判定された参照領域に適用すべきULキャンセルインジケーション（CI）を前記無線デバイスによって受信することと、
前記無線局から受信した前記UL CIに基づいて、キャンセル対象ULリソースのセットであって、前記ULリソースの少なくともサブセットがインターレースされている、キャンセル対象ULリソースのセットを前記無線デバイスによって判定することと、
少なくとも前記判定されたキャンセル対象ULリソースのセット上で前記無線デバイスによってUL送信をキャンセルすることと、
を含む、無線システムにおける通信の方法。

【請求項2】

いずれのUL CI内の前記判定されたキャンセル対象ULリソースのセットとも重複しない、前記無線局へのUL送信を前記無線デバイスにおいて実行すること、
を更に含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記参照領域内の前記判定されたキャンセル対象ULリソースのセットが、周波数スペクトルの免許不要帯域内のULリソースを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記UL CIが、グループ共通物理下りリンク制御チャネル（GC-PDCH）を

介して受信される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記無線局から受信した前記 U L C I に基づいて前記キャンセル対象 U L リソースのセットを前記無線デバイスによって判定することが、

示された 1 つ以上のキャンセル対象インターレースと、前記示された 1 つ以上のキャンセル対象インターレースの各々の中の物理リソースブロック (P R B) を判定することを更に含む、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記 1 つ以上のインターレースのインジケーション及び、前記示された 1 つ以上のキャンセル対象インターレースの各々の中の P R B が、前記無線局のサブキャリア間隔 (S C S) 設定に少なくとも部分的に基づく、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記示された 1 つ以上のキャンセル対象インターレースを判定することが、
1 つ以上のインターレースインデックスの直接インジケーションを判定すること、
リソースインジケーション値 (R I V) 定義を使用して 1 つ以上のインターレースのインジケーションを判定すること、又は、

ビットマップを使用して 1 つ以上のインターレースインデックスのインジケーションを判定することのうち、少なくとも 1 つを含む、

請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

前記示された 1 つ以上のキャンセル対象インターレースの各々の中の前記 P R B を判定することが、

ビットマップを使用して 1 つ以上の P R B インデックスのインジケーションを判定すること、

開始 P R B インデックス及び P R B の数を使用して 1 つ以上の P R B を判定すること、
又は、

リソースインジケーション値 (R I V) 定義を使用して開始 P R B インデックス及び P R B の数を判定することのうち、少なくとも 1 つを含む、

請求項 5 に記載の方法。

【請求項 9】

無線機と、

前記無線機に動作可能に結合されたプロセッサと、を備え、

無線局への上りリンク (U L) 送信の送信を要求し、

判定された参照領域に適用すべき U L キャンセルインジケーション (C I) を受信し、
前記無線局から受信した前記 U L C I に基づいて、キャンセル対象 U L リソースのセットであって、前記 U L リソースの少なくともサブセットがインターレースされている、
キャンセル対象 U L リソースのセットを判定し、

少なくとも前記判定されたキャンセル対象 U L リソースのセット上で U L 送信をキャンセルするように構成されている、

無線デバイス。

【請求項 10】

前記無線デバイスが、いずれの U L C I 内の前記判定されたキャンセル対象 U L リソースのセットとも重複しない、前記無線局への U L 送信を実行する、

ように更に構成されている、請求項 9 に記載の無線デバイス。

【請求項 11】

前記キャンセル対象の参照領域内の前記判定された U L リソースのセットが、周波数スペクトルの免許不要帯域内の U L リソースを含む、請求項 9 に記載の無線デバイス。

【請求項 12】

前記 U L C I が、グループ共通物理下りリンク制御チャネル (G C - P D C C H) を

10

20

30

40

50

介して受信される、請求項 9 に記載の無線デバイス。

【請求項 13】

前記無線局から受信した前記 U L C I に基づいて前記キャンセル対象 U L リソースのセットを判定するように前記無線デバイスが構成されていることが、

示された 1 つ以上のキャンセル対象インターレースと、前記示された 1 つ以上のキャンセル対象インターレースの各々の中の物理リソースブロック (P R B) とを判定するように前記無線デバイスが構成されていることを更に含む、請求項 9 に記載の無線デバイス。

【請求項 14】

前記 1 つ以上のインターレースのインジケーション及び、前記示された 1 つ以上のキャンセル対象インターレースの各々の中の P R B が、前記無線局のサブキャリア間隔 (S C S) 設定に少なくとも部分的に基づく、請求項 13 に記載の無線デバイス。

【請求項 15】

前記示された 1 つ以上のキャンセル対象インターレースを判定するように前記無線デバイスが構成されていることが、

1 つ以上のインターレースインデックスの直接インジケーションを判定する動作、リソースインジケーション値 (R I V) 定義を使用して 1 つ以上のインターレースのインジケーションを判定する動作、又は、

ビットマップを使用して 1 つ以上のインターレースインデックスのインジケーションを判定する動作のうち、少なくとも 1 つを前記無線デバイスが実行することを含む、

請求項 13 に記載の無線デバイス。

【請求項 16】

前記示された 1 つ以上のキャンセル対象インターレースの各々の中の前記 P R B を判定するように前記無線デバイスが構成されていることが、

ビットマップを使用して 1 つ以上の P R B インデックスのインジケーションを判定する動作、

開始 P R B インデックス及び P R B の数を使用して 1 つ以上の P R B を判定する動作、又は、

リソースインジケーション値 (R I V) 定義を使用して開始 P R B インデックス及び P R B の数を判定する動作のうち、少なくとも 1 つを前記無線デバイスが実行することを含む、

請求項 13 に記載の無線デバイス。

【請求項 17】

前記無線デバイスが、モノのインターネット (I o T) 又は超高信頼性低遅延通信 (U R L L C) デバイスを含まない、請求項 9 に記載の無線デバイス。

【請求項 18】

無線デバイスに、

無線局への上りリンク (U L) 送信の送信を要求させ、

判定された参照領域に適用すべき U L キャンセルインジケーション (C I) を受信させ、

前記無線局から受信した前記 U L C I に基づいて、キャンセル対象 U L リソースのセットであって、前記 U L リソースの少なくともサブセットがインターレースされている、キャンセル対象 U L リソースのセットを判定させ、

少なくとも前記判定されたキャンセル対象 U L リソースのセット上で U L 送信をキャンセルさせるように構成された回路を備える、集積回路。

【請求項 19】

いずれの U L C I 内の前記判定されたキャンセル対象 U L リソースのセットとも重複しない、前記無線局への U L 送信を前記無線デバイスに実行させるように前記回路が更に構成されている、

請求項 18 に記載の集積回路。

【請求項 20】

前記参照領域内の前記判定されたキャンセル対象 U L リソースのセットが、周波数スペ

10

20

30

40

50

クトルの免許不要帯域内のULリソースを含む、請求項18に記載の集積回路。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は無線デバイスに関し、インターレース周波数リソース割り当て体系を使用するセルラー通信システムにおける、ユーザ機器（UE又は「ユーザデバイス」）からの上りリンク（UL）送信のキャンセルのインジケーションを支援する装置、システム、及び方法を含む。

【背景技術】

【0002】

無線通信システムの使用が急速に増大している。近年、スマートフォンやタブレットコンピュータ等の無線デバイスは益々高性能化されてきている。電話機能のサポートに加えて、多くのモバイルデバイスは今や、インターネットへのアクセス、電子メール、テキストメッセージング、及び全地球測位システム（global positioning system、GPS）を使用したナビゲーションを提供し、それらの機能性を利用する洗練されたアプリケーションを動作させることができる。加えて、数多くの異なる無線通信技術及び規格が存在する。無線通信標準のいくつかの例として、GSM、（例えば、WCDMA又はTD-SCDMAエアインタフェースに関連する）UMTS、LTE、LTE Advanced（LTE-A）、HSPA、3GPP2 CDMA2000（例えば、1xRTT、1xEV-DO、HRPD、eHRPD）、IEEE802.11（WLAN又はWi-Fi）、BLUETOOTH（商標）などが挙げられる。

【0003】

無線通信デバイスに導入される特徴及び機能が絶えず増加すると、無線通信と無線通信デバイスの両方を改善する継続的な必要性が生じる。カバレッジを増大させ、無線通信の想定される使用に対する増大する需要及び範囲により良く対応するために、上述の通信標準に加えて、第5世代（5G）ニューレディオ（NR）通信を含む、開発中の更なる無線通信技術が存在する。よって、このような開発及び設計をサポートする、この分野における改善が望まれる。

【発明の概要】

【0004】

5G/NR免許不要スペクトル（NR-U）のために、「インターレース」構造（すなわち、所与のUEに非連続周波数リソースのセットの繰り返しを割り当てる）を有する新しいタイプの周波数リソース割り当てが導入された。ところが、UE間上りリンクキャンセルインジケーション（すなわち、複数のUEにわたるキャンセル）は、これまで、インターレースリソース割り当ての利用可能性を考慮せずに定義されており、このことは、ULキャンセルキャンセル対象のリソースを示すことを試みる際には、すなわち、インターレースリソース割り当てが使用されている場合には、非効率性を提示し得る。

【0005】

したがって、ULキャンセルインジケーション（CI）要求のためのリソースの周波数領域インジケーションを改善する装置、システム、及び方法が本明細書で開示され、そこでは、UL CIインジケータ内の各ビットに連続したリソースブロック（RB）のセットを指定させるのではなく、インジケータは、ULキャンセルのために、1つ以上のインターレースと、当該の示されたインターレースの各々の中のRBとを示すように定義され得る。[本明細書で使用される場合、リソースブロック又はRBという用語は、周波数領域内の定義された数（例えば、12個）の連続するサブキャリアを指す（ニューメロロジーにかかわらず）。本明細書でデータの実際の送信又は受信のために使用されるRBに言及するとき、物理リソースブロック（PRB）という用語がRBと互換的に使用され得ることに留意されたい。]

【0006】

本明細書に記載される技法は、特に、システムが、例えば産業用のモノのインターネッ

10

20

30

40

50

ト（IIoT：Industrial Internet of Things）及び／又は他の超高信頼性低遅延通信（URLLC：Ultra-reliable low-latency communication）トラフィックにサービスするために、従来のULリソース割り当ての効率的で信頼性の高いキャンセルに依拠している場合に、3GPPリリース17（Rel-17）及び後続のリリースにおいて適用可能性を有し得る。

【0007】

したがって、本明細書で開示するいくつかの態様によれば、無線通信の方法が開示され、この方法は、無線局への上りリンク送信の送信を無線デバイスによって要求することと、判定された参照領域に適用すべきULキャンセルインジケーションを無線デバイスによって受信することと、無線局から受信したUL CIに基づいて、キャンセル対象ULリソースのセットであって、そのリソースの少なくともサブセットがインターレースされているキャンセル対象ULリソースのセットを無線デバイスによって判定することと、少なくとも判定されたキャンセル対象ULリソースのセット上で無線デバイスによってUL送信をキャンセルすること（すなわち、追加のUL送信もキャンセルされ得る）と、を含む。

【0008】

いくつかの実施形態では、本方法は、いずれのUL CI内の判定されたキャンセル対象ULリソースのセットとも重複しない、無線局へのUL送信を無線デバイスにおいて実行することを更に含む。他の実施形態によれば、判定された参照領域内のキャンセル対象ULリソースのセットは、周波数スペクトルの免許不要帯域内のULリソースを含む。更に他の実施形態によれば、参照領域は、第1の周波数範囲及び第1の持続時間によって定義される領域を含む。更に他の実施形態によれば、UL CIは、グループ共通物理下りリンク制御チャネル（GC-PDCH）を介して受信される。

【0009】

いくつかの実施形態では、示された1つ以上のキャンセル対象インターレースを判定することは、1つ以上のインターレースインデックスの直接インジケーションを判定する動作、リソースインジケーション値（RIV）定義を使用して1つ以上のインターレース（例えば、連続インターレース）のインジケーションを判定する動作、又は、ビットマップを使用して1つ以上のインターレースインデックスのインジケーションを判定する動作のうち、少なくとも1つを実行することを含む。いくつかのそのような実施形態では、1つ以上のインターレースのインジケーション及び、示された1つ以上のキャンセル対象インターレースの各々の中のPRBは更に、無線局のサブキャリア間隔（SCS）設定に少なくとも部分的に基づき得る。

【0010】

他の実施形態では、示された1つ以上のキャンセル対象インターレースの各々の中のPRBを判定することは、ビットマップを使用して1つ以上のPRBインデックスのインジケーションを判定する動作、開始PRBインデックス及びPRBの数を使用して1つ以上のPRBを判定する動作、又は、RIV定義を使用して開始PRBインデックス及びPRBの数を判定する動作のうち、少なくとも1つを実行することを含む。

【0011】

本明細書に記載の技法は、セルラー電話、無線デバイス、無線局、基地局、タブレットコンピュータ、ウェアラブルコンピューティングデバイス、ポータブルメディアプレーヤ、及び様々な他のコンピューティングデバイスのうちのいずれかを含むがそれらに限定されないいくつかの異なるタイプのデバイスで実行されてもよく、及び／又はこれらと共に使用されてもよい。

【0012】

この発明の概要は、本文書に記載の主題のいくつかの簡易的な概要を提供することが意図されている。よって、上記の特徴は単なる一例に過ぎず、本明細書に記載の主題の範囲又は趣旨を狭めるものとして解釈されるべきでないことを理解されたい。本明細書に記載の主題の他の特徴、態様、及び利点は、以下の詳細な説明、図面、及び特許請求の範囲から明らかになる。

【0013】

様々な態様の以下の詳細な説明を以下の図面と共に考察すると、本主題のより良い理解が得られ得る。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】いくつかの態様による、無線通信システムの例を示す図である。

【図2】いくつかの態様による、ユーザ機器デバイスと通信状態にある基地局（BS）を示す図である。

【図3】いくつかの態様による、UEのブロック図の例である。

【図4】いくつかの態様による、BSのブロック図の例である。

10

【図5】いくつかの態様による、セルラー通信回路のブロック図の例である。

【図6】いくつかの態様による、ネットワーク要素のブロック図の例である。

【図7】いくつかの態様による、上りリンクキャンセル技法のタイミング図の例を示す。

【図8】いくつかの態様による、UE間ULキャンセルインジケーションを適用するための例示的な参照領域を示す図である。

【図9】いくつかの態様による、UE間ULキャンセルインジケーションを適用するための例示的な参照領域ビットマップ構造を示す図である。

【図10】いくつかの態様による、PUSCH及びPUCCHのための例示的なインターレースリソース割り当て体系を示す図である。

【図11】いくつかの態様による、例示的なネスティングされたインターレースリソース割り当て体系を示す図である。

20

【図12】いくつかの態様による、複数のPUSCHのための例示的なインターレースリソース割り当て体系を示す図である。

【図13A】いくつかの態様による、例示的なインターレース周波数リソース割り当てのキャンセルインジケーションの体系を示す図である。

【図13B】いくつかの態様による、例示的なインターレース周波数リソース割り当てのキャンセルインジケーションの体系を示す図である。

【図13C】いくつかの態様による、例示的なインターレース周波数リソース割り当てのキャンセルインジケーションの体系を示す図である。

【図14】いくつかの態様による、インターレース周波数リソースのための上りリンクキャンセルインジケーションを判定して送信する無線局の例示的なプロセスを示すフローチャートである。

30

【図15】いくつかの態様による、キャンセル対象インターレース及び／又は物理リソースブロックを示すための例示的な選択肢を示すフローチャートである。

【図16】いくつかの態様による、受信された上りリンクキャンセルインジケーションに基づいて、無線デバイスがキャンセル対象インターレースULリソースのセットを判定する例示的なプロセスを示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本明細書に記載の特徴は、様々な修正及び代替の形が可能であり得るが、それらの特徴の具体的な形態が例として図示されており、本明細書に詳細に記載されている。しかしながら、図面及びその詳細な説明は、開示されている特定の形態に限定することを意図しておらず、むしろ、添付の特許請求の範囲によって定義されている本主題の趣旨及び範囲内の全ての修正、等価物、及び代替案を包含することが意図されていることを理解されたい。

40

【0016】

以下は、本開示で使用され得る用語の用語集である。

【0017】

記憶媒体—様々なタイプの非一時的メモリデバイス又は記憶デバイスのうちのいずれか。用語「メモリ媒体」は、例えば、CD-ROM、フロッピーディスク、又はテープデバイスなどのインストール媒体；DRAM、DDR RAM、SRAM、EDO RAM、R

50

ambus RAMなどのコンピュータシステムメモリ又はランダムアクセスメモリ；フラッシュ、ハードドライブなどの磁気媒体、又は光学ストレージなどの不揮発性メモリ；レジスタ、又は他の類似のタイプのメモリ要素などを含むことが意図されている。メモリ媒体は、他のタイプの非一時的メモリも含んでもよく、又はこれらの組み合わせを含んでもよい。加えて、メモリ媒体は、プログラムが実行される第1のコンピュータシステムに配置されてもよく、又はインターネット等のネットワークを介して第1のコンピュータシステムに接続する第2の異なるコンピュータシステムに配置されてもよい。後者の事例では、第2のコンピュータシステムは、実行するために、プログラム命令を第1のコンピュータに提供することができる。用語「メモリ媒体」は、異なる場所において、例えば、ネットワークを介して接続された異なるコンピュータシステムにおいて存在することができる2つ以上のメモリ媒体を含んでもよい。メモリ媒体は、1つ以上のプロセッサによって実行され得る（例えば、コンピュータプログラムとして具現化された）プログラム命令を記憶してもよい。

【0018】

キャリア媒体—上記の記憶媒体、並びにバス、ネットワークなどの物理的送信媒体、及び／又は電気信号、電磁信号、若しくはデジタル信号などの信号を伝達する他の物理的伝達媒体。

【0019】

プログラム可能ハードウェア要素—プログラム可能相互接続子を介して接続された複数のプログラム可能機能ブロックを備える、様々なハードウェアデバイスを含む。例として、フィールドプログラム可能ゲートアレイ（Field Programmable Gate Array、FPGA）、プログラム可能論理デバイス（Programmable Logic Device、PLD）、フィールドプログラム可能オブジェクトアレイ（Field Programmable Object Array、FPOA）、及び複合PLD（Complex PLD、CPLD）が挙げられる。プログラム可能機能ブロックは、細かい粒度のもの（組み合わせ論理又はルックアップテーブル）から粗い粒度のもの（演算論理装置又はプロセッサコア）にまで及ぶことができる。プログラム可能ハードウェア要素はまた、「再構成可能な論理」と称され得る。

【0020】

コンピュータシステム—パーソナルコンピュータシステム（personal computer system、PC）、メインフレームコンピュータシステム、ワークステーション、ネットワーク装置、インターネット装置、パーソナルデジタルアシスタント（personal digital assistant、PDA）、テレビシステム、グリッドコンピューティングシステム、又は他のデバイス若しくはデバイスの組み合わせを含む、様々なタイプのコンピューティング又は処理システムのうちのいずれか。一般的に、用語「コンピュータシステム」は、メモリ媒体からの命令を実行する少なくとも1つのプロセッサを有する任意のデバイス（又はデバイスの組み合わせ）を包含するように広義に定義することができる。

【0021】

ユーザ機器（UE）（又は、「ユーザデバイス」／「UEデバイス」）—モバイル又はポータブルであり、無線通信を実行する、様々な種類のコンピュータシステム又はデバイスのうちの任意のもの。UEデバイスの例としては、携帯電話若しくはスマートフォン（例えばiPhone（商標）、Android（商標）ベースの電話）、ポータブルゲーミングデバイス（例えばNintendo DS（商標）、PlayStation Portable（商標）、Gameboy Advance（商標）、iPhone（商標））、ラップトップコンピュータ、ウェアラブルデバイス（例えばスマートウォッチ、スマートグラス）、PDA、ポータブルインターネットデバイス、音楽プレーヤ、データ記憶デバイス、又は他のハンドヘルドデバイスなどが挙げられる。一般に、用語「ユーザデバイス」、「UE」又は「UEデバイス」は、ユーザによって容易に持ち運ばれ、無線通信が可能なあらゆる電子、コンピューティング及び／又は電気通信デバイス（又はデバイスの組み合わせ）を包含するように広義に定義することができる。

【0022】

10

20

30

40

50

無線デバイスー無線通信を実行する様々な種類のコンピュータシステム又はデバイスのうちの任意のもの。無線デバイスは、ポータブル（若しくはモバイル）であることができ、又はある場所に定置若しくは固定されてもよい。UEは、無線デバイスの一例である。

【0023】

通信デバイスー通信を実行する様々なタイプのコンピュータシステム又はデバイスのうちの任意のものであり、通信は、有線又は無線であり得る。通信デバイスは、ポータブル（若しくはモバイル）であってもよく、又は特定の場所に定置若しくは固定されてもよい。無線デバイスは、通信デバイスの一例である。UEは、通信デバイスの別の例である。

【0024】

基地局（又は「無線局」）ー用語「基地局」又は「無線局」は、基地局の通常の意味の全範囲を有し、少なくとも、固定の場所に設置されており、無線電話システム又は無線システムの一部として通信するために使用される無線通信局を含む。例えば基地局又は無線局がLTEを背景として実装される場合、代替的に「ノード」、「eNodeB」又は「eNB」と称されることもあることに留意されたい。基地局又は無線局が5G NRのコンテキストにおいて実装される場合、代替的に「gNodeB」又は「gNB」と称されることがある。

【0025】

処理要素（又はプロセッサ）ーユーザ機器又はセルラーネットワークデバイス等のデバイスにおいて機能を実行することが可能である様々な要素又は要素の組み合わせを指す。処理要素は、例えば、プロセッサ及び関連付けられたメモリ、個々のプロセッサコアの部分又は回路、プロセッサコア全体、個々のプロセッサ、プロセッサアレイ、特定用途向け集積回路（Application Specific Integrated Circuit、ASIC）などの回路、フィールドプログラム可能ゲートアレイ（Field Programmable Gate Array、FPGA）などのプログラム可能ハードウェア要素、及び上記のものの様々な組み合わせのうちのいずれかを含んでもよい。

【0026】

チャネルー送信側（送信機）から受信機に情報を伝達するために使用される媒体。用語「チャネル」の特性は、異なる無線プロトコルに従って異なり得るため、本明細書に使用される場合、用語「チャネル」は、この用語が関連して使用されるデバイスのタイプの規格に一致するように使用されると見なされることに留意されたい。いくつかの規格では、チャネル幅は、（例えば、デバイス能力、帯域条件等に依存して）可変であり得る。例えば、LTEは、1.4MHz～20MHzのスケラブルなチャネル帯域幅をサポートしてもよい。対照的に、WLANのチャネルは、22MHz幅を有することができ、Bluetoothのチャネルは、1MHz幅を有することができる。他のプロトコル及び規格は、異なるチャネルの定義を含み得る。更に、いくつかの規格は、複数のタイプのチャネル、例えば、上りリンク若しくは下りリンクのための異なるチャネル、及び／又は、データ、制御情報等の異なる使用のための異なるチャネルを定義及び使用することができる。

【0027】

帯域ー用語「帯域」は、帯域の通常の意味の全範囲を有し、少なくとも、チャネルがある目的で使用されるか、又は同じ目的のために取って置かれたスペクトルの一部分（例えば無線周波数スペクトル）を含む。

【0028】

自動的にーユーザ入力アクション又は動作を直接指定又は実行することなく、コンピュータシステム（例えば、コンピュータシステムによって実行されるソフトウェア）又はデバイス（例えば、回路、プログラム可能ハードウェア要素、ASICなど）によって実行されるアクション又は動作を指す。したがって、用語「自動的に」は、ユーザが入力を提供して動作を直接実行するような、ユーザによって手動で実行され又は指定される動作とは対照的である。自動手順は、ユーザによって提供された入力によって開始され得るが、「自動的に」実行される後続のアクションは、ユーザによって指定されない。すなわち、実行される各アクションをユーザが指定する「手動」で実行されない。例えば、ユーザが

10

20

30

40

50

、各フィールドを選択し、情報を指定する入力を提供することによって（例えば、情報をタイピングすること、チェックボックスを選択すること、ラジオボタン（radio selections）を選択すること等によって）電子フォームを記入することは、コンピュータシステムがユーザアクションに応じてフォームを更新しなければならないが、フォームを手動で記入することと見なされる。フォームは、コンピュータシステムによって自動的に記入されてもよく、ここで、コンピュータシステム（例えば、コンピュータシステムで実行されるソフトウェア）は、フォームのフィールドを分析し、フィールドへの回答を指定するユーザ入力なしにフォームに記入する。上記のように、ユーザは、フォームの自動記入を呼び出すことができるが、フォームの実際の記入には関与しない（例えば、ユーザは、フィールドへ回答を手動で指定するのではなく、むしろ、回答は自動的に完了されている）。本明細書は、ユーザが取ったアクションに応じて自動的に実行される動作の様々な例を提供する。

10

【0029】

おおよそ—ほぼ正確又は精密である値を指す。例えば、おおよそは、精密な（又は所望の）値の1～10パーセント以内の値を指し得る。しかしながら、実際の閾値（又は許容差）は、用途に依存し得ることに留意されたい。例えばいくつかの態様では、「おおよそ」は、ある指定された又は所望の値の0.1%以内を意味し得、他の形態では、閾値は、所望に応じて、又は特定の用途による必要に応じて、例えば2%、3%、5%などであり得る。

【0030】

同時—タスク、プロセス、又はプログラムが少なくとも部分的に重畳して実行される、並列の実行（execution or performance）を指す。例えば、同時実行は、タスクがそれぞれの計算要素で並列に（少なくとも部分的に）実行される「強い」若しくは厳密な並列を使用して実行され得、又は、タスクがインターリーブ式で、例えば、実行スレッドの時間分割多重化によって実行される「弱い並列」を使用して実行され得る。

20

【0031】

ように構成されている—様々な構成要素が、タスクを実行する「ように構成されている」と説明され得る。このようなコンテキストにおいて、「ように構成されている」は、動作中にタスク又は複数のタスクを実行する「構造を有していること」を一般に意味する広範な記述である。したがって、構成要素は、構成要素がタスクを現在実行していないときでも、このタスクを実行するように構成されていてもよい（例えば、導電体のセットは、2つのモジュールが接続されていないときでも、モジュールを別のモジュールに電氣的に接続するように構成されていてもよい）。いくつかのコンテキストにおいて、「ように構成されている」は、動作中にタスク又は複数のタスクを実行する「回路を有していること」を一般に意味する構造の広範な記述であってもよい。したがって、構成要素は、構成要素が現在オンでないときでも、タスクを実行するように構成されていてもよい。一般に、「ように構成されている」に対応する構造を形成する回路は、ハードウェア回路を含み得る。

30

【0032】

本明細書の記載では、便宜上、タスク又は複数のタスクを実行するとして様々な構成要素を説明することができる。そのような説明は、語句「ように構成されている」を含むように解釈されるべきである。1つ以上のタスクを実行するように構成されている構成要素の記載は、この構成要素について米国特許法第112条（f）の解釈を実施しないことが、明示的に意図されている。

40

【0033】

無線通信システム例

【0034】

ここで図1を参照すると、いくつかの態様による、無線通信システムの簡略化された例が示されている。図1のシステムは、可能なシステムの単なる一例であり、本開示の特徴は、様々なシステムのうちのいずれかにおいて所望に応じて実装されてもよいことに留意

50

されたい。

【0035】

図示するように、この無線通信システム例は、基地局102Aを含み、基地局102Aは、伝達媒体を介して、1つ以上のユーザデバイス106A、106Bなどから106Nまでと通信する。ユーザデバイスの各々は、本明細書では、「ユーザ機器」(UE)と称され得る。したがって、ユーザデバイス106は、UE又はUEデバイスと称される。

【0036】

基地局(BS)102Aは、ベーストランシーバ局(base transceiver station、BTS)又はセルサイト(「セルラー基地局」又は「無線局」)であってもよく、UE106A~106Nとの無線通信を可能にするハードウェアを含んでもよい。

10

【0037】

基地局の通信領域(又は、カバレッジ領域)は、「セル」と称され得る。基地局102A及びUE106は、とりわけ、無線通信技術又は電気通信規格とも称される、GSM、(例えばWCDMA又はTD-SCDMAエアインタフェースに関連する)UMTS、LTE、LTE-Advanced(LTE-A)、5Gニューレディオ(5G NR)、HSPA、又は3GPP2 CDMA2000(例えば1xRTT、1xEV-DO、HRPD、eHRPD)などの、種々の無線アクセス技術(RAT)のうちのいずれかを使用して伝送媒体を介して通信するように構成されてもよい。

【0038】

図に示すように、基地局102Aはまた、ネットワーク100(例えば、様々な可能性の中でもとりわけ、セルラーサービスプロバイダのコアネットワーク、公衆交換電話網(Public Switched Telephone Network、PSTN)などの電気通信ネットワーク、及び/又はインターネット)と通信するように装備されてもよい。したがって、基地局102Aは、ユーザデバイス間の通信、及び/又は、ユーザデバイスとネットワーク100との間の通信を容易にすることができる。特に、セルラー基地局102Aは、音声、SMS、及び/又はデータサービス等の様々な電気通信能力をUE106に提供することができる。

20

【0039】

基地局102A、及び同一の又は異なるセルラー通信規格に従って動作する(基地局102B~102N等の)他の類似の基地局は、セルのネットワークとして提供されてもよく、セルのネットワークは、連続するか、又はほぼ連続する重畳サービスを、地理的エリアにわたって、1つ以上のセルラー通信規格を介して、UE106A~106N及び類似のデバイスに提供することができる。

30

【0040】

よって、図1に示すように、基地局102Aは、UE106A~Nに対する「サービングセル」として機能することができ、それぞれのUE106はまた、「近隣セル」と称され得る(基地局102B~N及び/又は任意の他の基地局によって提供され得る)1つ以上の他のセルからの(可能な場合、その通信範囲内に)信号を受信することが可能である。このようなセルはまた、ユーザデバイス間の通信、及び/又はユーザデバイスとネットワーク100との間の通信を容易にすることが可能である。このようなセルは、「マクロ」セル、「マイクロ」セル、「ピコ」セル、及び/又はサービスエリアサイズの様々な他の粒度を提供するセルを含んでもよい。例えば、図1に示す基地局102A~102Bは、マクロセルであってもよく、基地局102Nは、マイクロセルであってもよい。他の構成も可能である。

40

【0041】

いくつかの態様では、基地局102Aは、次世代基地局、例えば5Gニューレディオ(5G NR)基地局、又は「gNB」であってもよい。いくつかの態様では、gNBは、従来型のエボルブドパケットコア(EPC)ネットワーク及び/又はNRコア(NRC)/5Gコア(5GC)ネットワークに接続されてもよい。加えて、gNBセルは、1つ以上の遷移及び受信点(Transition and Reception Point、TRP)を含むことができる。加えて、5G NRに従って動作することが可能であるUEは、1つ以上のgNB内の

50

1つ以上のTRPに接続されてもよい。例えば、基地局102A及び1つ以上の他の基地局102は、UE106が、複数の基地局（及び／又は同じ基地局によって提供される複数のTRP）から送信を受信し得るように、結合送信をサポートすることが可能であり得る。例えば図1に示すように、基地局102Aと基地局102Cの両方がUE106Aにサービスを提供するとして示されている。

【0042】

UE106は、複数の無線通信規格を使用して通信することが可能であり得ることに留意されたい。例えば、UE106は、少なくとも1つのセルラー通信プロトコル（例えば、GSM、（例えば、WCDMA又はTD-SCDMAエアインタフェースに関連付けられた）UMTS、LTE、LTE-A、5G NR、HSPA、3GPP2 CDMA2000（例えば、1xRTT、1xEV-DO、HRPD、eHRPD）など）に加えて、無線ネットワーキング（例えば、Wi-Fi）及び／又はピアツーピア無線通信プロトコル（例えば、Bluetooth、Wi-Fiピアツーピアなど）を使用して通信するように構成され得る。UE106はまた、あるいは代替的に、所望であれば、1つ以上のグローバルナビゲーション衛星システム（GNSS、例えばGPS又はGLONASS）、1つ以上のモバイルテレビ放送規格（例えばATSC-M/H）、及び／又は任意の他の無線通信プロトコルを使用して通信するように構成され得る。（3つ以上の無線通信規格を含む）無線通信規格の他の組み合わせもまた、可能である。

【0043】

ユーザ機器（UE）例

【0044】

図2は、いくつかの態様による、基地局102と通信状態にあるユーザ機器106（例えばデバイス106A～106Nのうち1つ）を示す。UE106は、携帯電話、ハンドヘルドデバイス、コンピュータ、ラップトップ、タブレット、スマートウォッチ若しくは他のウェアラブルデバイスなどのセルラー通信能力を有するデバイス、又は実質上あらゆる種類の無線デバイス、であってもよい。

【0045】

UE106は、メモリに記憶されたプログラム命令を実行するように構成されているプロセッサ（処理要素）を含んでもよい。UE106は、このような格納された命令を実行することによって、本明細書に記載の方法のいずれかを実行してもよい。代替として又は加えて、UE106は、フィールドプログラム可能ゲートアレイ（Field Programmable Gate Array、FPGA）、集積回路、及び／又は本明細書に記載の方法のいずれか、若しくは本明細書に記載の方法のいずれかの任意の部分を（例えば、個々に又は組み合わせで）実行するように構成された様々な他の可能なハードウェア構成要素のうちのいずれかなどのプログラム可能ハードウェア要素を含んでもよい。

【0046】

UE106は、1つ以上の無線通信プロトコル又は技術を使用して通信するための1つ以上のアンテナを含み得る。いくつかの態様では、UE106は、例えば、少なくともいくつかの共有無線コンポーネントを使用するNR又はLTEを使用して通信するように構成され得る。更なる可能性として、UE106は、単一の共有無線機を使用して、CDMA2000（1xRTT／1xEV-DO／HRPD／eHRPD）又はLTEを用いて、及び／又は、単一の共有無線機を使用して、GSM若しくはLTEのいずれかを用いて、通信するように構成することができる。共有無線機は、無線通信を実行するために、単一のアンテナに結合してもよく、又は（例えば、MIMOについて）複数のアンテナに結合してもよい。一般に、無線機は、ベースバンドプロセッサ、（例えば、フィルタ、ミキサ、発振器、増幅器などを含む）アナログRF信号処理回路、又は（例えば、デジタル変調及び他のデジタル処理のための）デジタル処理回路の任意の組み合わせを含み得る。類似して、無線機は、上記のハードウェアを使用して1つ以上の受信及び送信チェーンを実行してもよい。例えば、UE106は、上記の技術などの複数の無線通信技術間で、受信及び／又は送信チェーンの1つ以上の部分を共用し得る。

【0047】

いくつかの態様では、UE 106は、UE 106がそれを使用して通信するように構成されてたそれぞれの無線通信プロトコルについて別個の送信及び／又は受信チェーン（例えば別個のアンテナ及び他の無線要素を含む）を含んでもよい。更なる可能性として、UE 106は、複数の無線通信プロトコル間で共用される1つ以上の無線機、及び単一の無線通信プロトコルによってのみ使用される1つ以上の無線機を含み得る。例えば、UE 106は、LTE若しくは5G NRのいずれか（又は様々な可能性の中で、LTE若しくは1xRTTのいずれか、又はLTE若しくはGSMのいずれか）を使用して通信するための共用無線機、並びにWi-Fi及びBluetoothの各々を使用して通信するための別個の無線機を含み得る。他の構成も可能である。

10

【0048】

通信デバイス例

【0049】

図3は、いくつかの態様による、通信デバイス106の簡略化された例のブロック図を示す。図3の通信デバイスのブロック図は、可能な通信デバイスの単なる一例であることに留意されたい。複数の態様によれば、通信デバイス106は、他のデバイスの中でもとりわけ、ユーザ機器（UE）デバイス、モバイルデバイス若しくは移動局、無線デバイス若しくは無線局、デスクトップコンピュータ若しくはコンピューティングデバイス、モバイルコンピューティングデバイス（例えばラップトップコンピュータ、ノートブックコンピュータ、又はポータブルコンピューティングデバイス）、タブレット、及び／又はデバイスの組み合わせであってもよい。図に示すように、通信デバイス106は、コア機能を行うように構成された構成要素のセット300を含んでもよい。例えば、構成要素のこのセットは、様々な目的のための部分を含み得るシステムオンチップ（System On Chip、SOC）として実装されてもよい。代替として、構成要素のこのセット300は、様々な目的での別個の構成要素又は構成要素のグループとして実装されてもよい。構成要素のセット300は、通信デバイス106の様々な他の回路に（例えば、直接又は間接的に通信可能に）結合されてもよい。

20

【0050】

例えば、通信デバイス106は、（例えば、NANDフラッシュ310を含む）様々なタイプのメモリ、（例えば、コンピュータシステム、ドック、充電ステーション、マイクロフォン、カメラ、キーボードなどの入力デバイス、スピーカなどの出力デバイスなどに接続するための）コネクタI/F 320などの入出力インタフェース、通信デバイス106と一体化されてもよく又は外部にあってもよいディスプレイ360、並びに、（例えば、LTE、LTE-A、NR、UMTS、GSM、CDMA 2000、Bluetooth、Wi-Fi、NFC、GPSなど用の）無線通信回路330を含んでもよい。いくつかの態様では、通信デバイス106は、例えばイーサネットのためのネットワークインタフェースカードなどの有線通信回路（図示せず）を含んでもよい。

30

【0051】

無線通信回路330は、図に示すように、アンテナ（単数又は複数）335などの1つ以上のアンテナに（例えば、通信可能に、直接又は間接的に）結合することができる。無線通信回路330は、セルラー通信回路及び／又は近距離から中距離の無線通信回路を含んでもよく、例えば、多重入出力（Multiple-Input Multiple Output、MIMO）構成における複数の空間ストリームを受信及び／又は送信するための複数の受信チェーン及び／又は複数の送信チェーンを含んでもよい。

40

【0052】

いくつかの態様では、以下で更に説明するように、セルラー通信回路330は、複数のRA-T用の（専用のプロセッサ及び／又は無線機を含むか、及び／又はそれらに（例えば通信可能に直接若しくは間接的に）結合されている）1つ以上の受信チェーン（例えばLTE用の第1の受信チェーン、及び5G NR用の第2の受信チェーン）を含んでもよい。加えて、いくつかの態様では、セルラー通信回路330は、特定のRA-Tに専用の無線

50

機間で切り替えられ得る単一の送信チェーンを含み得る。例えば第1の無線機は、例えばLTEのような第1のRAT専用であり、第2の無線機と共有される専用の受信チェーン及び送信チェーンと通信状態にあってもよい。第2の無線機は、第2のRAT、例えば5G NR専用であり得、専用受信チェーン及び共有送信チェーンと通信状態にあってもよい。

【0053】

通信デバイス106はまた、1つ以上のユーザインタフェース要素を含む、及び／又は1つ以上のユーザインタフェース要素との使用のために構成され得る。ユーザインタフェース要素は、（タッチスクリーンディスプレイであってもよい）ディスプレイ360、（分離キーボードであってもよく、又はタッチスクリーンディスプレイの一部として実装されてもよい）キーボード、マウス、マイクロフォン、及び／若しくはスピーカ、1つ以上のカメラ、1つ以上のボタン、並びに／又は情報をユーザに提供すること及び／又はユーザ入力を受信若しくは解釈することが可能である様々な他の要素のうちのいずれかなどの様々な要素のうちのいずれかを含んでもよい。

【0054】

通信デバイス106は、1つ以上のUICC（単数又は複数）（Universal Integrated Circuit Card、ユニバーサル集積回路カード（単数又は複数））カード345などの、SIM（Subscriber Identity Module、加入者識別モジュール）機能を含む1つ以上のスマートカード345を更に含んでもよい。

【0055】

図に示すように、SOC300は、通信デバイス106のためのプログラム命令を実行し得るプロセッサ（単数又は複数）302と、グラフィック処理を行って、表示信号をディスプレイ360に提供し得る表示回路304と、を含んでもよい。プロセッサ（単数又は複数）302は、メモリ管理ユニット（memory management unit、MMU）340に連結してもよく、MMU340は、プロセッサ（単数又は複数）302からアドレスを受信し、それらのアドレスを、メモリ（例えば、メモリ306、読み出し専用メモリ（read only memory、ROM）350、NANDフラッシュメモリ310）内の位置に変換し、並びに／又は表示回路304、無線通信回路330、コネクタI/F320、及び／若しくはディスプレイ360などの、その他の回路若しくはデバイスに変換するように構成されてもよい。MMU340は、メモリ保護及びページテーブル変換又はセットアップを実行するように構成されていてもよい。いくつかの態様では、MMU340は、プロセッサ（単数又は複数）302の一部として含まれてもよい。

【0056】

上記のように、通信デバイス106は、無線及び／又は有線通信回路を使用して通信するように構成され得る。本明細書に記載するように、通信デバイス106は、本明細書に記載される様々な特徴及び技法のいずれかを実行するためのハードウェア及びソフトウェア構成要素を含んでもよい。通信デバイス106のプロセッサ302は、例えば、メモリ媒体（例えば、非一時的コンピュータ可読メモリ媒体）に記憶されたプログラム命令を実行することによって、本明細書に記載の特徴のうちの一部又は全部を実行するように構成され得る。代替として（又は加えて）、プロセッサ302は、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）などのプログラム可能ハードウェア要素として、又は特定用途向け集積回路（ASIC）として構成され得る。代替として（又は加えて）、通信デバイス106のプロセッサ302は、他の構成要素300、304、306、310、320、330、340、345、350、360のうちの1つ以上と共同して、本明細書に記載の特徴の一部分又は全てを実行するように構成されてもよい。

【0057】

加えて、本明細書に記載されているように、プロセッサ302は、1つ以上の処理要素を含み得る。したがって、プロセッサ302は、プロセッサ302の機能を実行するように構成されている1つ以上の集積回路（Integrated Circuit、IC）を含み得る。加えて

10

20

30

40

50

、各集積回路は、プロセッサ（単数又は複数）３０２の機能を実行するように構成された回路（例えば、第１の回路、第２の回路など）を含むことができる。

【００５８】

更に、本明細書に記載するように、無線通信回路３３０は、１つ以上の処理要素を含んでもよい。換言すれば、無線通信回路３３０に１つ以上の処理要素を含めることができる。よって、無線通信回路３３０は、無線通信回路３３０の機能を実行するように構成されている１つ以上の集積回路（Integrated Circuit、ＩＣ）を含むことができる。加えて、各集積回路は、無線通信回路３３０の機能を実行するように構成されている回路（例えば、第１の回路、第２の回路など）を含むことができる。

【００５９】

基地局例

【００６０】

図４は、いくつかの態様による、基地局１０２のブロック図の例を示す。図４の基地局は、あり得る基地局の単なる一例に過ぎないことに留意されたい。図に示すように、基地局１０２は、基地局１０２のためのプログラム命令を実行することができるプロセッサ（単数又は複数）４０４を含んでもよい。プロセッサ（単数又は複数）４０４はまた、プロセッサ（単数又は複数）４０４からアドレスを受信して、それらのアドレスをメモリ（例えば、メモリ４６０及び読み出し専用メモリ（ＲＯＭ）４５０）内の位置又は他の回路若しくはデバイスに変換するように構成されていてもよいメモリ管理ユニット（ＭＭＵ）４４０に結合されてもよい。

【００６１】

基地局１０２は、少なくとも１つのネットワークポート４７０を含んでもよい。ネットワークポート４７０は、電話網に結合し、ＵＥデバイス１０６等の複数のデバイスに、上記図１及び図２に説明するような電話網へのアクセスを提供するように構成されていてもよい。

【００６２】

ネットワークポート４７０（又は追加のネットワークポート）はまた、又は代替として、例えば、セルラーサービスプロバイダのコアネットワーク等のセルラーネットワークに結合するように構成されていてもよい。コアネットワークは、モビリティ関連サービス及び／又は他のサービスを、ＵＥデバイス１０６等の複数のデバイスに提供することができる。場合により、ネットワークポート４７０は、コアネットワークを介して電話網に結合することができ、及び／又はコアネットワークは、（例えば、セルラーサービスプロバイダによってサービスを提供される他のＵＥデバイス間で）電話網を提供することができる。

【００６３】

いくつかの態様では、基地局１０２は、次世代基地局、例えば５Ｇニューレディオ（５Ｇ ＮＲ）基地局、又は「ｇＮＢ」であってもよい。このような態様では、基地局１０２は、従来型のエボルブドパケットコア（ＥＰＣ）ネットワーク及び／又はＮＲコア（ＮＲＣ）／５Ｇコア（５ＧＣ）ネットワークに接続していてもよい。加えて、基地局１０２は、５Ｇ ＮＲセルとみなされてもよく、１つ以上の遷移及び受信ポイント（ＴＲＰ）を含んでもよい。加えて、５Ｇ ＮＲに従って動作することが可能であるＵＥは、１つ以上のｇＮＢ内の１つ以上のＴＲＰに接続されてもよい。

【００６４】

基地局１０２は、少なくとも１つのアンテナ４３４、可能な場合、複数のアンテナを含んでもよい。少なくとも１つのアンテナ４３４は、無線送受信機として動作するように構成されてもよく、無線機４３０を介してＵＥデバイス１０６と通信するように更に構成されてもよい。アンテナ４３４は、通信チェーン４３２を介して無線機４３０と通信する。通信チェーン４３２は、受信チェーン、送信チェーン、又はその両方であってもよい。無線機４３０は、５Ｇ ＮＲ、ＬＴＥ、ＬＴＥ－Ａ、ＧＳＭ、ＵＭＴＳ、ＣＤＭＡ ２０００、Ｗｉ－Ｆｉなどを含むがこれらには限定されない様々な無線通信規格を介して通信するように構成され得る。

10

20

30

40

50

【0065】

基地局102は、複数の無線通信規格を使用して無線通信するように構成することができる。場合によっては、基地局102は、複数の無線機を含むことができ、複数の無線機は、基地局102が複数の無線通信技術に従って通信することを可能にすることができる。例えば、1つの可能性として、基地局102は、LTEに従って通信を実行するためのLTE無線機、並びに5G NRに従って通信を実行するための5G NR無線機を含んでもよい。このような場合、基地局102は、LTE基地局及び5G NR基地局の両方として動作することが可能であってもよい。別の可能性として、基地局102は、マルチモード無線機を含んでもよく、マルチモード無線機は、複数の無線通信技術（例えば5G NR及びLTE、5G NR及びWi-Fi、LTE及びWi-Fi、LTE及びUMTS、LTE及びCDMA2000、UMTS及びGSMなど）のうちのいずれかに従って通信を実行することが可能である。

10

【0066】

本明細書に以下に更に説明するように、BS102は、本明細書に記載の特徴を実行する、又はそれらの実行をサポートするためのハードウェア及びソフトウェア構成要素を含むことができる。基地局102のプロセッサ404は、例えばメモリ媒体（例えば非一時的コンピュータ可読メモリ媒体）に記憶されたプログラム命令を実行することによって、本明細書に記載の方法のうちの一部又は全てを実行するように、又はこれらの実装をサポートするように構成され得る。代替として、プロセッサ404は、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）などのプログラム可能ハードウェア要素として、又は特定用途向け集積回路（ASIC）として、又はこれらの組み合わせとして構成されてもよい。代替として（又は加えて）、BS102のプロセッサ404は、他の構成要素430、432、434、440、450、460、470のうちの一つ以上と共に、本明細書に記載の特徴のうちの一部又は全てを実行する又はこれらの実行をサポートするように構成され得る。

20

【0067】

加えて、本明細書に記載するように、プロセッサ（単数又は複数）404は、1つ以上の処理要素を含んでもよい。したがって、プロセッサ（単数又は複数）404は、プロセッサ（単数又は複数）404の機能を実行するように構成されている1つ以上の集積回路（IC）を含むことができる。加えて、各集積回路は、プロセッサ（単数又は複数）404の機能を実行するように構成されている回路（例えば、第1の回路、第2の回路など）を含むことができる。

30

【0068】

更に、本明細書に記載するように、無線機430は、1つ以上の処理要素を含んでもよい。したがって、無線機430は、無線機430の機能を実行するように構成されている1つ以上の集積回路（IC）を含むことができる。加えて、各集積回路は、無線機430の機能を実行するように構成されている回路（例えば、第1の回路、第2の回路など）を含んでもよい。

【0069】

セルラー通信回路例

40

【0070】

図5は、いくつかの態様による、セルラー通信回路の簡略化されたブロック図の例を示す。図5のセルラー通信回路のブロック図は、考え得るセルラー通信回路の単なる1実施例に過ぎないことに留意されたい。別個のアンテナを用いて上りリンク活動を実行するために異なるRATのための十分な数のアンテナを含むか、若しくはそれに結合された回路、又は、例えば、複数のRAT間で共用され得る、より少ない数のアンテナを含むか、若しくはそれに結合された回路等の他の回路もあり得る。いくつかの態様によれば、セルラー通信回路330は、上記の通信デバイス106などの通信デバイスに含まれ得る。上記のように、通信デバイス106は、他のデバイスの中でもとりわけ、ユーザ機器（UE）デバイス、モバイルデバイス若しくは移動局、無線デバイス若しくは無線基地局、デスク

50

トップコンピュータ若しくはコンピューティングデバイス、モバイルコンピューティングデバイス（例えば、ラップトップ、ノートブック、若しくはポータブルコンピューティングデバイス）、タブレット、及び／又はデバイスの組み合わせであってもよい。

【0071】

セルラー通信回路330は、図に示すように、アンテナ335a～b及び336などの1つ以上のアンテナに（例えば通信可能に、直接又は間接的に）結合してもよい。いくつかの態様では、セルラー通信回路330は、複数のRATのための（例えば、専用プロセッサ及び／若しくは無線機を含む、かつ／又は専用プロセッサ及び／若しくは無線機に通信可能に、直接若しくは間接的に結合されている）専用受信チェーン（例えばLTEのための第1の受信チェーン、及び5G NRのための第2の受信チェーン）を含み得る。例えば図5に示すように、セルラー通信回路330は、第1のモデム510及び第2のモデム520を含んでもよい。第1のモデム510は、第1のRAT、例えば、LTE又はLTE-A等に従って通信するように構成されていてもよく、第2のモデム520は、第2のRAT、例えば、5G NR等に従って通信するように構成されていてもよい。

10

【0072】

図に示すように、第1のモデム510は、1つ以上のプロセッサ512及びプロセッサ512と通信状態にあるメモリ516を含んでもよい。モデム510は、無線周波数（Radio Frequency、RF）フロントエンド530と通信してもよい。RFフロントエンド530は、無線信号を送信及び受信するための回路を含むことができる。例えば、RFフロントエンド530は、受信回路（receive circuitry、RX）532及び送信回路（transmit circuitry、TX）534を含み得る。いくつかの態様では、受信回路532は、アンテナ335aを介して無線信号を受信するための回路を含み得る下りリンク（DL）フロントエンド550と通信状態にあってもよい。

20

【0073】

同様に、第2のモデム520は、1つ以上のプロセッサ522及びプロセッサ522と通信状態にあるメモリ526を含んでもよい。モデム520は、RFフロントエンド540と通信してもよい。RFフロントエンド540は、無線信号を送信及び受信するための回路を含むことができる。例えば、RFフロントエンド540は、受信回路542及び送信回路544を含み得る。いくつかの態様では、受信回路542はDLフロントエンド560と通信状態にあってもよく、DLフロントエンドはアンテナ335bを介して無線信号を受信するための回路を含み得る。

30

【0074】

いくつかの態様では、スイッチ570が、送信回路534を上りリンク（UL）フロントエンド572に結合していてもよい。加えて、スイッチ570は、送信回路544をULフロントエンド572に結合し得る。ULフロントエンド572は、アンテナ336を介して無線信号を送信するための回路を含み得る。よって、セルラー通信回路330が第1のRATに従って送信すべき（例えば第1のモデム510を介してサポートされる）命令を受信すると、スイッチ570は第1の状態に切り替えられてもよく、この状態では、第1のモデム510が第1のRATに従って（例えば送信回路534及びULフロントエンド572を含む送信チェーンを介して）信号を送信できるようになる。同様に、セルラー通信回路330が第2のRATに従って送信すべき（例えば第2のモデム520を介してサポートされる）命令を受信すると、スイッチ570は第2の状態に切り替えられてもよく、この状態では、第2のモデム520が第2のRATに従って（例えば送信回路544及びULフロントエンド572を含む送信チェーンを介して）信号を送信できるようになる。

40

【0075】

本明細書に記載するように、第1のモデム510及び／又は第2のモデム520は、本明細書に記載の様々な特徴及び技法を実行するためのハードウェア及びソフトウェア構成要素を含んでもよい。プロセッサ512、522は、例えば、メモリ媒体（例えば、非一時的コンピュータ可読メモリ媒体）に記憶されたプログラム命令を実行することによって

50

、本明細書に記載の特徴の一部分又は全てを実行するように構成されていてもよい。代わりに（又は、加えて）、プロセッサ512、522は、FPGA（フィールドプログラマブルゲートアレイ）等のプログラム可能なハードウェア要素として、又はASIC（特定用途向け集積回路）として構成されていてもよい。代わりに（又は、加えて）、プロセッサ512、522は、他の構成要素530、532、534、540、542、544、550、570、572、335、及び336のうちの1つ以上と共に、本明細書に記載の特徴の一部分又は全てを実行するように構成されていてもよい。

【0076】

加えて、本明細書で説明するように、プロセッサ512、522は、1つ以上の処理要素を含んでもよい。よって、プロセッサ512、522は、プロセッサ512、522の機能を実行するように構成されている1つ以上の集積回路（IC）を含んでもよい。加えて、各集積回路は、プロセッサ512、522の機能を実行するように構成されている回路（例えば、第1の回路、第2の回路等）を含んでもよい。

【0077】

いくつかの態様では、セルラー通信回路330は、送信／受信チェーンをただ1つ含んでもよい。例えばセルラー通信回路330は、モデム520、RFフロントエンド540、DLフロントエンド560、及び／又はアンテナ335bを含まなくてもよい。別の例として、セルラー通信回路330は、モデム510、RFフロントエンド530、DLフロントエンド550、及び／又はアンテナ335aを含まなくてもよい。いくつかの態様では、セルラー通信回路330はまた、スイッチ570を含まなくてもよく、RFフロントエンド530又はRFフロントエンド540は、例えばULフロントエンド572と、例えば直接的に通信してもよい。

【0078】

ネットワーク要素の例

【0079】

図6は、いくつかの態様による、ネットワーク要素600のブロック図の例を示す。いくつかの態様によれば、ネットワーク要素600は、モビリティ管理エンティティ（mobility management entity、MME）、サービングゲートウェイ（serving gateway、S-GW）、アクセス及び管理機能（access and management function、AMF）、セッション管理機能（session management function、SMF）、ネットワークの分割と割り当て管理（network slice quota management、NSQM）などのセルラーコアネットワークの1つ以上の論理機能／エンティティを実装することができる。図6のネットワーク要素600は、可能なネットワーク要素600の単なる一実施例であることに留意されたい。図に示すように、コアネットワーク要素600はプロセッサ（単数又は複数）604を含んでもよく、プロセッサはコアネットワーク要素600のプログラム命令を実行してもよい。プロセッサ（単数又は複数）604はまた、メモリ管理ユニット（MMU）640に結合されていてもよく、このユニットは、プロセッサ（単数又は複数）604からアドレスを受信して、それらのアドレスをメモリ（例えば、メモリ660及び読み出し専用メモリ（ROM）650）内の位置又は他の回路若しくはデバイスに変換するように構成されていてもよい。

【0080】

ネットワーク要素600は、少なくとも1つのネットワークポート670を含んでもよい。ネットワークポート670は、1つ以上の基地局並びに／又は他のセルラーネットワークエンティティ及び／若しくはデバイスに結合するように構成されていてもよい。ネットワーク要素600は、様々な通信プロトコル及び／又はインタフェースのいずれかを用いて、基地局（例えばeNB／gNB）及び／又は他のネットワークエンティティ／デバイスと通信してもよい。

【0081】

本明細書で更にこの後に説明するように、ネットワーク要素600は、本明細書で説明する機能を実施する及び／又は実施をサポートするためのハードウェア並びにソフトウェ

10

20

30

40

50

アの構成要素を含んでもよい。コアネットワーク要素600のプロセッサ（単数又は複数）604は、例えばメモリ媒体（例えば非一時的コンピュータ可読メモリ媒体）に記憶されたプログラム命令を実行することによって、本明細書に記載する方法の一部又は全てを実行する又は実行をサポートするように構成されてもよい。代替として、プロセッサ604は、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）などのプログラム可能ハードウェア要素として、又は特定用途向け集積回路（ASIC）として、又はこれらの組み合わせとして構成されてもよい。

【0082】

上りリンク送信キャンセル

【0083】

図7は、本開示の態様による、上りリンクキャンセル技法700（本明細書では、2つ以上のUEに関与する場合は「UE間キャンセル」技法とも称する）の例示的なタイミング図700を示す。タイミング図700は、単一の期間についての、低優先度UEデバイス702のタイムラインと、高優先度UEデバイス750のタイムラインとを含む。例として、低優先度UEデバイス702は、拡張モバイルブロードバンド（eMBB）デバイス、大規模マシンタイプ通信（mMTC）デバイスなどであってもよく、高優先度UEデバイス750は、URLLCデバイスであってもよい。

【0084】

図示されるように、低優先度UEデバイス702は、上りリンクインターバル706をスケジューリングする低優先度UEデバイスPDCCCHメッセージ704を受信し、このインターバルの間に低優先度UEデバイス702が送信を行い得る。いくつかの場合には、複数の低優先度UEデバイスに低優先度UEデバイスPDCCCHメッセージ704が送られて、それらのUEデバイスの送信及び受信スケジュールを提供してもよい。UEのスケジュールされた上りリンクを送信前又は送信中にキャンセルすることを円滑化するため、そのUEは、定義されたULCI監視機会708の間に、上りリンクキャンセルインジケーション（すなわち、ULCI）をリッスンしてもよい。いくつかの場合には、ULCIは、キャンセルインジケーションRNTI（CI-RNTI）などの、新しい無線ネットワーク一時識別子（RNTI）を使用して送られてもよい。場合によっては、基地局は、グループ共通物理下りリンク制御チャネル（GC-PDCCCH）などの下りリンク制御チャネル上でeMBB UEにCIを送ることもできる。

【0085】

ULCIメッセージは、特定の送信及び／又は繰り返しを個々にキャンセルできるようにするために役立つ。監視機会中にULCI710を受信すると、低優先度UEデバイス702は、送信を停止する（又は予定の送信をキャンセルする）ことによって、上りリンク712をキャンセルし得る。低優先度UEデバイス702の送信を停止することによって、高優先度UEデバイス750は、例えば高優先度UEデバイスPDCCCH752を介して、干渉なく754を送信するようにスケジュールされ得る。低優先度UEデバイスから上りリンクをキャンセルすることによって、高優先度UEデバイスは、低優先度UEデバイスの上りリンクインターバル706全体が経過するのを待つ必要なく、送信を行うことができる。いくつかの場合には、キャンセルされたUEは自動的に送信を再開しないが、例えば別の低優先度UEデバイスPDCCCHメッセージによって、後で再スケジュールされ得る。

【0086】

場合によっては、図7に示すUE間上りリンクキャンセル技法は、サーチスペース設定の既存の方法を再利用してもよく、例えば、スロットレベル及びシンボルレベルの監視の周期性が許容される。下りリンク制御情報（DCI）ペイロード、アグリゲーションレベル（AL）、及び／又はPDCCCH候補の数の、無線リソース制御（RRC）設定も可能である。いくつかの実装形態では、最大監視周期は所定数のスロット、例えば5つのスロットに設定されてもよい。そのような設定では、クロスキャリアULキャンセル、並びに、PUSCH（例えば、動的グラントPUSCH（DG-PUSCH）、設定グラントP

10

20

30

40

50

USCH (CG-PUSCH)、及び／又は、半永続的CSI (SP-CSI) 報告を担持するPUSCH) 及び／又はサウンディング参照信号 (SRS) のキャンセルが可能になるであろう。ところが、いくつかの実施形態では、(例えば、Msg 1/3又はMsg Aの) PUCCH又はRACH上ではキャンセルが許可されないことがある。繰り返しのあるPUSCHの場合、UL CIは、それぞれの繰り返し(すなわち、実際の繰り返し)に個別に適用され得る。

【0087】

UL CIのための例示的な参照領域

【0088】

次に図8を参照すると、いくつかの態様による、UE間ULキャンセルインジケーションを適用するための参照領域を示す例800が示されている。UL CIは、UL CIが適用される参照領域810を、参照時間領域806及び参照周波数領域808の両方に関して定義する。場合によっては、参照時間領域806は所定数のシンボル、例えば2、4、7、14、又は28個などのシンボルを含み得る。804に示すように、UL CIが適用可能な参照時間領域は、UL CIを担持するPDCCH CORESET (802)の終了シンボルのXシンボル後に開始してもよく、Xは、ULキャンセルのための最小処理時間 N_2 に少なくとも等しい。CORESETは、下りリンクリソースグリッドなどの物理リソースのセット、及び、PDCCH/下りリンク制御情報(DCI)を担持するために使用されるパラメータのセットを含んでもよい。

【0089】

図9は、いくつかの態様による、UE ULキャンセルインジケーションを適用するための例示的な参照領域ビットマップ構造900を示す。いくつかの場合には、UL CIは、キャンセルされる時間及び周波数リソース領域を示す2Dビットマップを含み得る。図9に示すように、周波数領域は4つの周波数区画に分割され、時間領域は2つの時間区画に分割されている。したがって、2Dビットマップは8つの個別のビットを含むことができ、各ビットは特定の周波数/時間リソース領域に対応する。図9に示すように、「1」の存在は、特定の周波数/時間リソース領域がキャンセルされることを示し、「0」の存在は、特定の周波数/時間リソース領域がキャンセルされないことを示す。

【0090】

図9の例は単なる例示であり、所与の実装形態の必要に応じて、参照領域は周波数領域と時間領域の両方において、どのような所望のサイズ又は形状でもとり得ることを理解されたい。例えば、時間にM個の区画、周波数にN個の区画を有する参照領域のビットマップインジケーションのためにYビットが使用されてもよく、ここで、 $Y = M \times N$ である。いくつかの実施形態によれば、参照領域の区分けは、gNB構成によって示されるDLシンボル及びSSBシンボルを除外した後に行われる。M(すなわち、timegranularityforCI: CIの時間粒度)及びN(すなわち、frequencygranularityforCI: CIの周波数粒度)の値は、RRC設定の、CI-PayloadSize (CIペイロードサイズ) (1~112)、timegranularityforCI (1~28), timedurationforCI (CIの期間), frequencyRegionforCI (CIの周波数領域)の値から取得され得る。そこで、frequencygranularityforCIの値が上記の値から導出され得る。timedurationCIの値は、ULのCI監視周期に関連し得る。すなわち、1つの監視機会に1つのスロットが使用される場合、少なくとも同じであってもよい。frequencyRegionforCIは、(例えば、RIVによって示される) オフセット及び長さを用いてキャンセル対象の参照領域を示すために使用され得る。

【0091】

周波数区画の数もまた、CI ペイロードサイズ及び時間区画の数によって判定され得、例えば、ci-PayloadSize-r16によって与えられるCI ペイロードサイズが8で、timeGranularityForCI-r16によって与えられる

10

20

30

40

50

時間区画の数が2である場合、周波数区画の数は $8 / 2$ 、すなわち4である。各時間区画について、各ビットが特定の周波数区分に対応する、1次元のキャンセルビットマップがあり得る。

【0092】

インターレースUL CIのために使用すべき参照領域及び体系の追加の例について、図10から13を参照しながら以下で更に詳細に説明する。

【0093】

UL CIのためのインターレースリソース割り当て体系

【0094】

図10は、いくつかの態様による、PUSCH(1004)及びPUCCH(1006)のための例示的なインターレースリソース割り当て体系1000を示す。体系1000は、30kHzのサブキャリア間隔(SCS)を有するシステムの例示的なインターレースパターンを示すが、以下で更に説明するように、他のSCSも考え得る。体系1000には $M=5$ のインターレース(1012)があり、図示されたスロット(1002)の利用される各OFDMシンボルのそれぞれの中で、順次入れ替わる5つの物理リソースブロック(PRB)の模様によって表される。体系1000の例におけるシンボル#0、2、9の使用は、単に説明のためのものであることを理解されたい。

【0095】

図10の凡例に示すように、 $M=5$ のインターレースの各々は、特定のユーザ又はUEに適用され得る(例えば、ユーザ1は、PRB#1、6、11などで送信されるインターレース1を割り当てられ得、ユーザ2は、PRB#2、7、12などで送信されるインターレース2を割り当てられ得る)。体系1000に示すように、周波数領域(1001)に互いに積み重ねられて示された51個の例示的なPRB(1008)があり、10個のクラスタの繰り返し(1010)に均等に分割されており、各インターレースに合計 $N=10$ PRBが割り当てられたもの(すなわち、 $M=5$ インターレース $\times N=10$ クラスタが、50 PRBからなる利用帯域幅に等しい)に加えて、更に1つのPRBがあり、11番目のクラスタが始まる場所を示している。図10に示すように、利用可能なシステム帯域幅とインターレースごとに使用されるPRBの数 N とに応じて、利用されるPRBの総数が増え、51個以上のPRBを利用できることもある。

【0096】

図11は、いくつかの態様による、例示的なネスティングされたインターレースリソース割り当て体系1100を示す。いくつかの態様によれば、キャリア帯域幅及び/又はSCSにかかわらず、PUSCH及びPUCCHのための共通インターレース設計をサポートすることが望ましい場合がある。図11に示す例では、図11の左側のキャリアは、30kHzのSCSを有するインターレース(1104)を利用し、図11の右側のキャリアは、15kHzのSCSを有するインターレース(1106)を利用する。

【0097】

1102に示すように、2つのキャリアは、例えば「ネスティングされた」構造を使用して、SCSにかかわらずユーザの効率的な多重化を達成するために、有利に、共通のPRB参照点(1102)(NRでは「ポイントA」とも呼ばれる)を使用し得る。例えば、キャリアシステム帯域幅1116又は、UEの帯域幅部分(BWP)1118、すなわち、システムの帯域幅のうち、UEに割り当てられた連続する共通PRBのサブセットから構成されている部分にかかわらず、周波数領域におけるインターレース内の連続するPRBの間(1101)に同じ間隔を使用することができる。

【0098】

一方、1つのインターレースあたりに使用されるPRBの数は、キャリア帯域幅に依存する可能性がある。図11の例に示すように、同じ量のキャリア帯域幅で、30kHzのSCSで5つのインターレース(すなわち、インターレース0~インターレース4)(1112)に対応できる一方で、15kHzのSCSで10個のインターレース(すなわち、インターレース0~インターレース9)(1120)にも対応できる。このことは本質

10

20

30

40

50

的に、「分割」されたPRB1110に示すように、15kHzのSCSの例では、各々の30kHzのPRB（例えば、1108）を2つの等しいサイズの15kHzインターレースに分割することによって達成可能であり得る。上記で説明したように、インターレースのクラスタ1114は、体系内に画定されたインターレースの各々のセット（例えば、クラスタ0=1114₀、クラスタ1=1114₁、クラスタ2=1114₂など）の繰り返しを含み得る。図11のネスティングされた例では、30kHzのSCSの例（例えば1112）及び15kHzの例（例えば1120）の両方のクラスタは、有利に、同量のシステム帯域幅を占有することになる（すなわち、30kHzのSCSの例では5*30kHz=150kHz、15kHzのSCSの例では10*15kHz=150kHz）。

10

【0099】

ULリソース割り当て、特にPUSCHのためのULリソース割り当てタイプ2に関する更なる詳細が、TS38.214の、例えばセクション6.1.2.2.3に記載されており、割り当てられるインターレースインデックスはRIVによって与えられてもよく、RIVは、開始インターレースインデックス及び連続するインターレースインデックスの数のいずれかを提供するか、又はTS38.214の表6.1.2.3.3-1に従ってインターレースインデックスを提供すると説明されている。よって、割り当てられるPRBは、開始PRBセットと連続するPRBセットの数とを提供するRIV_{set}によって与えられてもよい。

【0100】

20

図12は、いくつかの態様による、複数のPUSCHのための例示的なインターレースリソース割り当て体系1200を示す。上述したように、インターレース構造を有する新しいタイプの周波数リソース割り当てがNR-Uに導入された。ところが、Rel-16では、UE間上りリンクキャンセルインジケーションはインターレース割り当てを考慮せずに定義されており、このことは、インターレースリソース割り当てが使用されている場合、キャンセル対象のリソースを示す際の非効率性につながり得る。例えば、図12に示す体系1200では、ここでも、所与のOFDMシンボル1204について周波数領域（1202）内に5つのインターレースからなるクラスタ（1212）の繰り返し（すなわち、インターレース0、インターレース1、インターレース2、インターレース3、及びインターレース4、の繰り返し）が存在する。

30

【0101】

「高優先度」送信（例えばURLLCデバイスからの）に、現在インターレース1に割り当てられている共有上りリンクチャネル「PUSCH1」（1206）上のいくつかのリソースを、模様付きのPRB1207₁/1207₂/1207₃/1207₄によって示されるように割り当てると仮定すると、図12に示す周波数領域に4つの区画を有する例示的な体系などの従来技術のULキャンセル体系（例えば、Rel-16で規定されているとおりの）によれば、「高優先度」送信に使用されている区画（すなわち、前述の模様付きPRB1207₁/1207₂/1207₃/1207₄）の各々に1つのPRBがあるため、ULCIインジケーション（1208）は周波数区画の各々でキャンセル（すなわち、ULCIビットマップ内の「1」の値）を示さなければならない。事実上、このことによって、この例ではインターレース1のみをキャンセルする必要があるとしても、5つ全てのインターレースの上りリンクキャンセルが引き起こされることになり、したがって、不要なキャンセルによる非効率性及びリソースの不要な過少利用がもたらされる。特に、模様付きのPRB1211₁/1211₂/1211₃/1211₄によって示されるようにインターレース2に割り当てられたリソース割り当てを有する別のPUSCH「PUSCH2」（1210）があると仮定すると、従来技術のULキャンセル体系によれば、ULCIインジケーション（1208）はまた、PUSCH2全体もまた、不必要にキャンセルすることになる。換言すれば、現在のULCIインジケーション体系には、個々のインターレースリソース割り当てを目標としたキャンセルを考慮した機構がない。したがって、インターレースリソース割り当て体系を考慮できるそのようなキ

40

50

キャンセルインジケーションを与えるための例示的な技法について、以下で更に説明する。

【0102】

例示的なインターレース周波数リソース割り当てのキャンセルインジケーション体系

【0103】

いくつかの態様によれば、上りリンクキャンセルインジケーション内の周波数領域について、UL CI内の各ビット（例えば、UL CIがビットマップ又はビットマスクを使用して示す場合）にPRBの連続セットを示させる代わりに、1つ以上のインターレース及び、各々のインターレース内のPRBをキャンセル対象として示すようにインジケータが定義され得る。本開示の教示の範囲内で様々なキャンセル対象インターレースを示すことに関する選択肢が可能であり、そのうちの3つについて、ここでより詳細に説明する。

10

【0104】

インターレースインジケーションの選択肢1：1つ以上のインターレースインデックス（例えば、0から9の範囲内のインデックス）を直接示し得る。特殊なケースとして、単一のインターレースインデックスが示されてもよい。このケースではオーバーヘッドは小さくなるが、インターレースを1つだけしか示せないという制限もある。インターレースインデックスの数は、事前定義されるか、又は半静的に設定されるか、又は動的に示されるかのいずれかであり得る。ただし、示されるインターレースインデックスの数によっては、オーバーヘッドが大きくなることがある。

【0105】

インターレースインジケーションの選択肢2：TS38.214セクション6.1.2.2.3のRIV定義を再使用して、1つ以上の連続するインターレース（単数又は複数）を示し得る。任意選択として、非連続なキャンセル対象インターレースのいくつかの組み合わせを定義するために、TS38.214の表6.1.2.2.3-1を使用してもよい。この選択肢には、ほとんどの場合（すなわち、表6.1.2.2.3-1に定義された場合を除く）、連続するインターレースしか示せないという制限があり得る。この選択肢は、UL CIが単一の先取り（preempting）PUSCH送信を示すために使用される場合に適する場合はあるが、複数の先取りPUSCH送信があるときには効率的ではないことがある。

20

【0106】

インターレースインジケーションの選択肢3：キャンセルすべきインターレースを、例えばビットマップ中の各ビットが1つ以上のインターレースに対応するような、ビットマップによって示し得る。特殊なケースとして、ビットマップ長がインターレースの総数と同じであり、それによってビットマップ内の各ビットが1つのインターレースに対応しているもよい。これにより、最大の柔軟性が得られるが、オーバーヘッドが大きくなり得る（例えば、30kHzのSCSを用いる上りリンクリソース割り当てタイプ2を参照）。各ビットが対応するインターレースの数は、事前定義されるか、半静的に設定されるか、又は動的に示されるかのいずれかであり得る。例えば、10個のインターレースをもつ、15kHzのSCSを使用するキャリアについて5ビットのビットマップが定義されてもよく、第1のビットは1番目及び2番目のインターレースに対応し、第2のビットは3番目及び4番目のインターレースに対応し、以下同様である。あるいは、ビットマップ内のビット数は、直接的に定義されるかシグナリングされてもよい。

30

40

【0107】

上記で説明したように、2つ以上のPRBから各インターレースが構成されてもよく、その各々をキャンセルする必要があることもあり、又は、キャンセルする必要がないこともある。したがって、所与の時間に所与のインターレース内のどのPRBがキャンセルされるべきかのインジケーションを与えることが望ましい場合がある。インターレース内のキャンセル対象PRBを示すための様々な選択肢が本開示の教示の範囲内で可能であり、そのうちの3つについて、ここでより詳細に説明する。

【0108】

PRBインジケーションの選択肢A：キャンセル対象PRBを、例えば、1ビットが1

50

つ以上のPRBのセットに対応するビットマップによって示し得る。これは、Rel-16でのUL CIの定義の様式と類似しているが、PRBインジケーションの選択肢Aでは、ビットマップ値が1つのインターレース内のPRBのみに対応し得ること、すなわち、単純に周波数の連続するPRBを参照するのではない点異なる。周波数領域粒度が設定可能であれば（例えば、ビットマップ長が設定可能である）、キャンセルすべきリソースのインジケーションにおけるUL CIOオーバーヘッドの増加と粒度の増大との間のトレードオフを考慮しながらgNBが粒度を判定するための柔軟性が得られる。

【0109】

PRBインジケーションの選択肢B：開始PRBインデックス番号及びPRBの数によって、キャンセル対象PRBを別々に示し得る。選択肢Bによるインジケーションの場合、PRBは、あるインターレース内のPRBのみを考慮してインデックス付けされ得る。ただし、以下で説明するように、選択肢Bでは、選択肢Cよりもオーバーヘッドが大きくなり得る。

【0110】

PRBインジケーションの選択肢C：例えばTS38.214セクション6.1.2.2.3の上りリンクリソース割り当てタイプ2で定義されるのと同じ方法で、RIV_{RBset}を使用して、開始PRB及びPRBの数によってキャンセル対象PRBを示し得る。選択肢Cによるインジケーションの場合、PRBは、あるインターレース内のPRBのみを考慮してインデックス付けされ得る。

【0111】

上記で説明したインターレース及びPRBインジケーションについての様々な選択肢は、異なったケース及び／又はシナリオで使用してもよく（例えば、異なるSCS設定のために異なる選択肢を使用）、どのように組み合わせることもできる。例えば、PRBインジケーションの選択肢Cとインターレースインジケーションの選択肢2／3との組み合わせでは、上りリンクリソース割り当てタイプ2の機構が効果的に再使用されるであろう。換言すれば、そのような組み合わせでは、UL CIが単一の先取りPUSCH送信を示すために使用される場合に、正確なキャンセル対象リソースをシグナリングすることが可能になる。ただし、2つ以上の先取りPUSCH送信がある場合、不必要なキャンセル対象リソースを含むことが必要になり得る。別の例として、PRBインジケーションの選択肢Aとインターレースインジケーションの選択肢3との組み合わせでは、粒度が設定可能であると仮定して、DCIOオーバーヘッドとリソース粒度との間のトレードオフに関して良好な柔軟性が得られることがある。

【0112】

どの選択肢が使用されるか（異なるシナリオ及びユースケースに対する異なる選択肢の組み合わせを含む）を規格で定義することが可能である。選択肢の選択は、ネットワーク内の上位層によって設定することも可能である。

【0113】

周波数リソースインジケーションのためのSCS設定は、UEがUL CIを監視するDL SCS、UEのUL SCS、又は参照SCS（例えば、半静的に設定される、又はブロードキャスト／ユニキャストシグナリングに基づいて事前定義される）のいずれかであることができる。CIがインターレース周波数リソース構造に基づくのか、既存のRel-16定義に従うのかに関して、半静的に設定することもできる。あるいは、例えば、CIメッセージに追加のフィールドを追加することによって、CIメッセージ自体で動的に示すこともできる。

【0114】

上記で示唆したように、PRBインジケーションは、インターレースインジケーションで示された1つ以上のインターレースに適用可能であり得る。例えば、PRBインジケーションは、示された全てのインターレースに対して共通であってもよい。その場合、最小のオーバーヘッドが得られる。別の例として、PRBインジケーションは、示された各々のインターレースに対して別々に示されてもよい。この場合、オーバーヘッドが大きくな

10

20

30

40

50

るが、キャンセルすべきリソースのインジケーションの粒度を細かくできる。

【0115】

別の例として、各々のPRBインジケーションをインターレースのグループに適用可能であり得る。グループ化は、全てのインターレースに基づいて、又は示されたインターレースのみに基づいて行うことができる。グループの数又はグループ内のインターレースの数は、設定可能であり得る。第1の例では、合計10個のインターレースがある場合、インターレースは、各グループに2つのインターレースを有する5つのグループに分割されてもよい。次いで、1つのグループに（すなわち、2つのインターレースからなるセットに）各々のPRBインジケーションを適用可能であり得る。これは、例えば、先取りPUSCH送信が典型的に2シンボルインターバルでスケジュールされる場合、使用に適している可能性がある。第2の例では、グループの数が4に設定されると仮定すると、示されたインターレースは、4つのグループに（例えば可能な限り等しく）分割されてもよく、次いで、各々のPRBインジケーションをグループのうちの1つに適用可能であり得る。

【0116】

次に図13Aを参照すると、いくつかの態様による、例示的なインターレース周波数リソース割り当てのキャンセルインジケーション体系1300が示されている。体系1300は、（上記で定義された）PRBインジケーションの選択肢Aとインターレースインジケーションの選択肢1との組み合わせの例示的な実装形態を反映しており、10個のPRBからなるクラスタ（1302）が周波数領域1310内で繰り返されている。図13Aに示す例では、単一のインターレースインデックス（すなわち、インターレース5）がビット1304で示され、PRBキャンセルインジケーションはビットマップ1306を使用し、ビットマップ1306内の各ビットは各PRBに対応する。この例では、各インターレースは4つの異なるPRBにわたって広がっており、したがって、インターレース内のどのPRB（単数又は複数）をキャンセルすべきかを示すために4ビットのビットマップが使用され得る。この例では、1312に示すように、インターレース5の第1及び第3のPRBがキャンセルされる。周波数領域1310の下から見て、第5のインターレースに割り当てられたキャンセルすべき第1のPRBはPRB1308₂によって表され、第5のインターレースに割り当てられた同様にキャンセルすべき第3のPRBはPRB1308₁によって表される。ここで理解され得るように、ビットマップ1304及び1306内のビットは共同で、PRB1308のうち、あるサブセット（この例では、1308₁及び1308₂）のみのキャンセルを指定し、他の全てのPRBは上りリンク送信のために（例えば、eMBSBによって）使用され続けてもよく、これにより、gNBは高い粒度を得ることができ、他のUEのための上りリンクリソースを不必要にキャンセルすることが回避される。

【0117】

図13Bは、いくつかの態様による、別の例示的なインターレース周波数リソース割り当てのキャンセルインジケーション体系1320を示す。体系1320は、（上記で定義された）PRBインジケーションの選択肢Aとインターレースインジケーションの選択肢3との組み合わせの例示的な実装形態を反映する。図13Bに示す例では、キャンセル対象インターレースは5ビットのビットマップ（1328）で示され、1ビットが各インターレースに対応する（すなわち、図13Bの例では、1338で示されるように、インターレース1及び4がキャンセルされる）。一方、キャンセルすべきPRBは、4ビットのビットマップ（1330）で示される。

【0118】

この例では、各インターレース（1324）は8個のPRBを有し（すなわち、周波数領域1321にわたって繰り返される8個のクラスタ（1322）があり、その各々が、インターレース0からインターレース4の各々にPRBを含む）、したがって、ビットマスク1330の4ビットの各々は、2つのPRBセットに対応するように（すなわち、1つのインターレースの8個のPRB全てがアドレス指定され得るように）使用される。この例では、ビットマスク1330の第1のビットが「1」に設定されていることは、第1

のPRBセット内の2つのPRBセット（すなわち、所与のインターレース内の、図13Bの下から数えて最初の2つのPRB）がキャンセルされることを意味する。換言すれば、このビットは、インターレース1については1332₁及び1332₃に対応し、インターレース4については1332₂及び1332₄に対応する。ビットマスク1330の第3のビットが「1」に設定されていることは、第3のPRBセット内の2つのPRB（すなわち、所与のインターレース内の、図13Bの下から数えて5番目及び6番目のPRB）がキャンセルされることを意味する。換言すれば、このビットは、インターレース1については1332₅及び1332₇に対応し、インターレース4については1332₆及び1332₈に対応する。この例では、示された全てのインターレースに（換言すれば、インターレース1とインターレース4の両方に）同じPRBインジケーションが適用される。

10

【0119】

したがって、図13Bの例でCIによって示される最後のキャンセル対象PRB（すなわち、列1326内の模様付きの複数のボックス1332₁～1332₈によって表される）は、まとめてクラスタセット1336₁とラベル付けられた第1及び第2のクラスタ（すなわち、1334₁及び1334₂）の第1及び第4のインターレース（1332₁/1332₃及び1332₂/1332₄）と、まとめてクラスタセット1336₂とラベル付けられた第5及び第6のクラスタ（すなわち、1334₃及び1334₄）の第1及び第4のインターレース（すなわち、1332₅/1332₇及び1332₆/1332₈）を含む。

【0120】

図13Cは、いくつかの態様による、更に別の例示的なインターレース周波数リソース割り当てのキャンセルインジケーション体系1340を示す。体系1340は、（上記で定義された）PRBインジケーションの選択肢Cとインターレースインジケーションの選択肢2との組み合わせの例示的な実装形態を反映する。換言すれば、周波数領域（1341）内のキャンセル対象インターレース（1344）はRIV値（1348）で示され、この値は開始インターレースインデックスと、連続するインターレースの数とに解釈される。図13Cの例では、値が32のRIVが示されている（1356）。クラスタ（1342）あたり合計10個のインターレースの場合、これは、TS38.214のセクション6.1.2.2.3に従って、開始インターレースインデックスが2で、割り当てられた連続インターレースの数が4であることを意味する。換言すれば、インデックス#2、#3、#4、及び#5を有するインターレースがキャンセル対象となる。

20

30

【0121】

キャンセル対象PRBはRIV値（1350）を用いて示され、この値は開始PRB_{set}と、連続するPRBセットの数とに解釈される。図13Cの例では、各インターレースについて4つのPRBセットがあり、各PRBセットに単一のPRBがある。したがって、値が8のRIV_{set}（1358）が示されているので、TS38.214のセクション6.1.2.2.3に従って、値が0の開始PRBインデックスと、値が3の連続するPRBの数とに解釈される。すなわち、インターレース#2、#3、#4、#5の各々について、PRB#0、#1、#2の各々がキャンセル対象となる。

【0122】

したがって、図13Cの例でCIによって示される最後のキャンセル対象PRB（すなわち、列1346内の模様付きの複数のボックス1352₁～1352₃によって表される）は、第1、第2、及び第3のクラスタ（すなわち、1354₁、1354₂、及び1354₃）の各々の、第2から第5のインターレース（すなわち、1352）を含む。

40

【0123】

インターレース周波数リソース割り当てのキャンセルインジケーションを実行する例示的な方法

【0124】

図14は、いくつかの態様による、インターレース周波数リソースのための上りリンクキャンセルインジケーションを判定して送信する無線局の例示的なプロセス1400を示すフローチャートである。まずステップ1402で、プロセス1400は、無線局によ

50

て、2つ以上の無線デバイスのセットのうち無線デバイスからの第1の上りリンク（UL）送信をスケジュールしてもよい。次にステップ1404で、プロセス1400は、第1のUL送信と重複するリソースを使用する高優先度上りリンク送信の必要性を無線局によって判定してもよい。次にステップ1406で、プロセス1400は、ULキャンセルインジケーションを適用すべき参照領域を無線局によって判定してもよい。次にステップ1408で、プロセス1400は、参照領域内のキャンセル対象ULリソースのセットを無線局によって判定してもよく、参照領域内のULリソースの少なくともサブセットはインターレースされている（例えば、上記で説明した様々な体系に示されるように）。次にステップ1410で、プロセス1400は、下りリンク制御チャネル（例えば、GC-PD CCH）を介して、判定されたキャンセル対象ULリソースのセットのインジケーションを送信してもよい。最後にステップ1412で、プロセス1400は、判定されたキャンセル済みULリソースのセットの少なくともサブセットを介して、無線局において高優先度上りリンク送信を受信してもよい。

【0125】

図15は、いくつかの態様による、キャンセル対象のインターレース及び／又は物理リソースブロックを示すための例示的な複数の選択肢1502を示すフローチャートである。選択肢1502には、例えば図14のステップ1410で言及されているような、判定されたキャンセル対象ULリソースのセットを示す様々な方法が含まれる。いくつかの実施形態によれば、キャンセルすべきULリソースのインターレースインデックスを示すための選択肢の第1のセットが存在してもよい。例えば、選択肢の第1のセットは、1つ以上のインターレースインデックスを直接示すこと（例えば、所定数のインデックス、半静的な設定されている、又は動的に示されている）（ブロック1504）、リソースインジケータ値（RIV）定義を再使用して1つ以上のインターレース（単数又は複数）（例えば、連続するインターレース）を示すこと（ブロック1506）、又は、各ビットが1つ以上のインターレースに対応するビットマップを使用して1つ以上のインターレースインデックスを示すこと（ブロック1508）を含んでもよい。

【0126】

他の実施形態によれば、キャンセルすべきと示されたインターレース内の特定の物理リソースブロック（PRB）を示すための選択肢の第2のセットが存在してもよい。例えば、選択肢の第2のセットは、各ビットが1つ以上のPRBに対応するビットマップを使用して1つ以上のPRBを示すこと（ブロック1510）、開始PRBインデックス及びPRBの数を別々に使用して1つ以上のPRBを示すこと（ブロック1512）、又は、RIV定義を再利用して開始PRBインデックス及びPRBの数を示すこと（ブロック1514）を含んでもよい。

【0127】

図16は、いくつかの態様による、受信した上りリンクキャンセルインジケーションに基づいて、無線デバイスがキャンセル対象インターレースULリソースのセットを判定する例示的なプロセス1600を示すフローチャートである。まずステップ1602で、無線局に上りリンク送信を送信することを無線デバイスが要求してもよい。次にステップ1604で、プロセス1600は、判定された参照領域に適用すべきULキャンセルインジケーションを無線デバイスによって受信してもよい。次にステップ1606で、プロセス1600は、無線局から受信したUL C Iに基づいて、キャンセル対象ULリソースのセットであって、そのリソースの少なくともサブセットがインターレースされているキャンセル対象ULリソースのセットを無線デバイスによって判定してもよい。次にステップ1608で、プロセス1600は、少なくとも判定されたキャンセル対象ULリソースのセットと重複するUL送信を無線デバイスによってキャンセルしてもよい。いくつかの実施形態では、判定されたキャンセル対象ULリソースのセットと重複する送信に加えて、UEは追加のUL送信もまたキャンセルしてもよいことを理解されたい。例えば、実際のキャンセルでは、判定されたキャンセル対象ULリソースのセットの後に来るどのようなアップロードもまた、キャンセルしてもよい。いくつかの実施形態では、UEは、判定さ

れたキャンセル対象ULリソースのセットよりも時間的に早いリソースもまた、キャンセルしてもよい。更に他の実施形態では、周波数領域に関して、所与のUEは、その全てのアップロードを実際にキャンセルしてもよく、すなわち、判定されたキャンセル対象ULリソースのセットと重複するPRBだけでなく、周波数帯域幅全体にわたって、全てをキャンセルすることになる。最後にステップ1610で、所望される場合、プロセス1600は、いずれのULCI内の判定されたキャンセル対象ULリソースのセットとも重複しない、無線局へのUL送信を無線デバイスにおいて実行してもよい。

【0128】

実施例

【0129】

以下のセクションに、更なる実施例を提示する。

【0130】

実施例1によれば、無線システムにおける通信の方法が開示され、この方法は、2つ以上の無線デバイスのセットのうち無線デバイスからの第1の上りリンク(UL)送信を無線局によってスケジューリングすることと、第1のUL送信と重複するリソースを使用する高優先度上りリンク送信の必要性を無線局によって判定することと、ULキャンセルインジケーション(CI)が適用される参照領域を無線局によって判定することと、参照領域内のキャンセル対象ULリソースのセットであって、そのリソースの少なくともサブセットがインターレースされている参照領域内のULリソースのセットを無線局によって判定することと、判定されたキャンセル対象ULリソースのセットのインジケーションを下りリンク(DL)制御チャネルを介して送信することと、判定されたキャンセル済みULリソースのセットの少なくともサブセットを介して、無線局において高優先度上りリンク送信を受信することと、を含む。

【0131】

実施例2は実施例1の主題を含み、高優先度上りリンク送信は、モノのインターネット(IoT)又は超高信頼性低遅延通信(URLLC)デバイスからの送信を含む。

【0132】

実施例3は実施例1の主題を含み、参照領域内の判定されたキャンセル対象ULリソースのセットは、周波数スペクトルの免許不要帯域内のULリソースを含む。

【0133】

実施例4は実施例1の主題を含み、DL制御チャネルは、グループ共通物理下りリンク制御チャネル(GC-PDCH)を含む。

【0134】

実施例5は実施例1の主題を含み、判定されたキャンセル対象ULリソースのセットのインジケーションをDL制御チャネルを介して送信することは、1つ以上のインターレースと、示された1つ以上のキャンセル対象インターレースの各々の中の物理リソースブロック(PRB)とを示すことを更に含む。

【0135】

実施例6は実施例5の主題を含み、示された1つ以上のキャンセル対象インターレースの各々の中の1つ以上のインターレース及びPRBのインジケーションは、無線局のサブキャリア間隔(SCS)設定に少なくとも部分的に基づく。

【0136】

実施例7は実施例5の主題を含み、キャンセル対象の1つ以上のインターレースを示すことは、1つ以上のインターレースインデックスを直接示すこと、リソースインジケーション値(RIV)定義を使用して1つ以上のインターレースを示すこと、又はビットマップを使用して1つ以上のインターレースインデックスを示すことのうち、少なくとも1つを含む。

【0137】

実施例8は実施例5の主題を含み、示された1つ以上のキャンセル対象インターレースの各々の中のPRBを示すことは、ビットマップを使用して1つ以上のPRBインデック

10

20

30

40

50

スを示すこと、開始PRBインデックス及びPRBの数を使用して1つ以上のPRBを示すこと、又はリソースインジケーション値(RIV)定義を使用して開始PRBインデックス及びPRBの数を示すことのうち、少なくとも1つを含む。

【0138】

実施例9によれば、無線機と、無線機に動作可能に結合されたプロセッサとを備える無線局が開示され、無線局は、2つ以上の無線デバイスのセットのうち無線デバイスからの第1の上りリンク(UL)送信をスケジュールし、第1のUL送信と重複するリソースを使用する高優先度上りリンク送信の必要性を判定し、ULキャンセルインジケーション(CI)を適用すべき参照領域を判定し、参照領域内のキャンセル対象ULリソースのセットであって、そのリソースの少なくともサブセットがインターレースされている参照領域内のULリソースのセットを判定し、判定されたキャンセル対象ULリソースのセットのインジケーションを下りリンク(DL)制御チャネルを介して送信するように構成されている。

10

【0139】

実施例10は実施例9の主題を含み、無線局は、判定されたキャンセル済みULリソースのセットの少なくともサブセットを介して、高優先度上りリンク送信を受信するように更に構成されている。

【0140】

実施例11は実施例9の主題を含み、高優先度上りリンク送信は、モノのインターネット(IoT)又は超高信頼低遅延通信(URLLC)デバイスからの送信を含む。

20

【0141】

実施例12は実施例9の主題を含み、参照領域内の判定されたキャンセル対象ULリソースのセットは、周波数スペクトルの免許不要帯域内のULリソースを含む。

【0142】

実施例13は実施例9の主題を含み、DL制御チャネルは、グループ共通物理下りリンク制御チャネル(GC-PDCCCH)を含む。

【0143】

実施例14は実施例9の主題を含み、判定されたキャンセル対象ULリソースのセットのインジケーションをDL制御チャネルを介して送信するように無線局が構成されていることは、無線局が、1つ以上のキャンセル対象インターレース及び、示された1つ以上のキャンセル対象インターレースの各々の中の物理リソースブロック(PRB)を示すように構成されていることを更に含む。

30

【0144】

実施例15は実施例14の主題を含み、1つ以上のインターレースのインジケーション及び、示された1つ以上のキャンセル対象インターレースの各々の中のPRBは、無線局のサブキャリア間隔(SCS)設定に少なくとも部分的に基づく。

【0145】

実施例16は実施例14の主題を含み、1つ以上のキャンセル対象インターレースを示すように無線局が構成されていることは、1つ以上のインターレースインデックスを直接示す動作、リソースインジケーション値(RIV)定義を使用して1つ以上のインターレースを示す動作、又はビットマップを使用して1つ以上のインターレースインデックスを示す動作のうち、少なくとも1つを実行するように無線局が構成されていることを含む。

40

【0146】

実施例17は実施例14の主題を含み、示された1つ以上のキャンセル対象インターレースの各々の中のPRBを示すように無線局が構成されていることは、ビットマップを使用して1つ以上のPRBインデックスを示す動作、開始PRBインデックス及びPRBの数を使用して1つ以上のPRBを示す動作、又はリソースインジケーション値(RIV)定義を使用して開始PRBインデックス及びPRBの数を示す動作とのうち、少なくとも1つを実行するように無線局が構成されていることを含む。

【0147】

50

実施例 18 によれば、回路を含む集積回路が開示され、回路は、無線機に、2 つ以上の無線デバイスのセットのうち無線デバイスからの第 1 の上りリンク (UL) 送信をスケジュールさせ、第 1 の UL 送信と重複するリソースを使用する高優先度上りリンク送信の必要性を判定させ、UL キャンセルインジケーション (CI) を適用すべき参照領域を判定させ、参照領域内のキャンセル対象 UL リソースのセットであって、そのリソースの少なくともサブセットがインターレースされている参照領域内の UL リソースのセットを判定させ、判定されたキャンセル対象 UL リソースのセットのインジケーションを下りリンク (DL) 制御チャネルを介して送信させるように構成されている。

【0148】

実施例 19 は実施例 18 の主題を含み、高優先度上りリンク送信は、モノのインターネット (IoT) 又は超高信頼低遅延通信 (URLLC) デバイスからの送信を含む。

【0149】

実施例 20 は実施例 18 の主題を含み、参照領域内の判定されたキャンセル対象 UL リソースのセットは、周波数スペクトルの免許不要帯域内の UL リソースを含む。

【0150】

実施例 21 は実施例 18 の主題を含み、DL 制御チャネルは、グループ共通物理下りリンク制御チャネル (GC-PDCCCH) を含む。

【0151】

実施例 22 は実施例 18 の主題を含み、判定されたキャンセル対象 UL リソースのセットのインジケーションを DL 制御チャネルを介して無線局に送信させるように回路が構成されていることは、キャンセル対象の 1 つ以上のインターレースと、示された 1 つ以上のインターレースの各々の中の物理リソースブロック (PRB) とを無線局に示させるように回路が構成されていることを更に含む。

【0152】

実施例 23 は実施例 22 の主題を含み、1 つ以上のインターレースのインジケーション及び、示された 1 つ以上のキャンセル対象インターレースの各々の中の PRB は、無線局のサブキャリア間隔 (SCS) 設定に少なくとも部分的に基づく。

【0153】

実施例 24 は実施例 22 の主題を含み、1 つ以上のキャンセル対象インターレースを無線局に示させるように回路が構成されていることは、1 つ以上のインターレースインデックスを直接示す動作、リソースインジケーション値 (RIV) 定義を使用して 1 つ以上のインターレースを示す動作、又はビットマップを使用して 1 つ以上のインターレースインデックスを示す動作のうち、少なくとも 1 つを無線局に実行させるように回路が構成されていることを含む。

【0154】

実施例 25 は実施例 22 の主題を含み、示された 1 つ以上のキャンセル対象インターレースの各々の中の PRB を無線局に示させるように回路が構成されていることは、ビットマップを使用して 1 つ以上の PRB インデックスを示す動作、開始 PRB インデックス及び PRB 数を使用して 1 つ以上の PRB を示す動作、又はリソースインジケーション値 (RIV) 定義を使用して開始 PRB インデックス及び PRB 数を示す動作のうち、少なくとも 1 つを無線局に実行させるように回路が構成されていることを含む。

【0155】

例 26 によれば無線システムにおける通信の方法が開示され、この方法は、無線局への上りリンク (UL) 送信の送信を無線デバイスによって要求することと、判定された参照領域に適用すべき UL キャンセルインジケーション (CI) を無線デバイスによって受信することと、無線局から受信した UL CI に基づいて、キャンセル対象 UL リソースのセットであって、そのリソースの少なくともサブセットがインターレースされているキャンセル対象 UL リソースのセットを無線デバイスによって判定することと、少なくとも判定されたキャンセル対象 UL リソースのセット上で無線デバイスによって UL 送信をキャンセルすることと、を含む。

10

20

30

40

50

【0156】

実施例27は実施例26の主題を含み、いずれのUL CI内の判定されたキャンセル対象ULリソースのセットとも重複しない、無線局へのUL送信を無線デバイスにおいて実行することを更に含む。

【0157】

実施例28は実施例26の主題を含み、参照領域内の判定されたキャンセル対象ULリソースのセットは、周波数スペクトルの免許不要帯域内のULリソースを含む。

【0158】

実施例29は実施例26の主題を含み、UL CIは、グループ共通物理下りリンク制御チャネル(GC-PDCH)を介して受信される。

10

【0159】

実施例30は実施例26の主題を含み、無線局から受信したUL CIに基づいてキャンセル対象ULリソースのセットを無線デバイスによって判定することは、示された1つ以上のキャンセル対象インターレースと、示された1つ以上のキャンセル対象インターレースの各々の中の物理リソースブロック(PRB)とを判定することを更に含む。

【0160】

実施例31は実施例30の主題を含み、1つ以上のインターレースのインジケーション及び、示された1つ以上のキャンセル対象インターレースの各々の中のPRBは、無線局のサブキャリア間隔(SCS)設定に少なくとも部分的に基づく。

20

【0161】

実施例32は実施例30の主題を含み、示された1つ以上のキャンセル対象インターレースを判定することは、1つ以上のインターレースインデックスの直接インジケーションを判定すること、リソースインジケーション値(RIV)定義を使用して1つ以上のインターレースのインジケーションを判定すること、又は、ビットマップを使用して1つ以上のインターレースインデックスのインジケーションを判定することのうち、少なくとも1つを含む。

【0162】

実施例33は実施例30の主題を含み、示された1つ以上のキャンセル対象インターレースの各々の中のPRBを判定することは、ビットマップを使用して1つ以上のPRBインデックスのインジケーションを判定すること、開始PRBインデックス及びPRBの数を使用して1つ以上のPRBを判定すること、又はリソースインジケーション値(RIV)定義を使用して開始PRBインデックス及びPRBの数を判定することのうち、少なくとも1つを含む。

30

【0163】

例34によれば、無線機と、無線機に動作可能に結合されたプロセッサと、を備える無線デバイスが開示され、無線デバイスは、無線局への上りリンク(UL)送信の送信を要求し、判定された参照領域に適用すべきULキャンセルインジケーション(CI)を受信し、無線局から受信したUL CIに基づいて、キャンセル対象ULリソースのセットであって、そのリソースの少なくともサブセットがインターレースされているキャンセル対象ULリソースのセットを判定し、少なくとも判定されたキャンセル対象ULリソースのセット上でUL送信をキャンセルするように構成されている。

40

【0164】

実施例35は実施例34の主題を含み、無線デバイスは、いずれのUL CI内の判定されたキャンセル対象ULリソースのセットとも重複しない、無線局へのUL送信を実行するように更に構成されている。

【0165】

実施例36は実施例34の主題を含み、参照領域内の判定されたキャンセル対象ULリソースのセットは、周波数スペクトルの免許不要帯域内のULリソースを含む。

【0166】

実施例37は実施例34の主題を含み、UL CIは、グループ共通物理下りリンク制

50

御チャネル（G C - P D C C H）を介して受信される。

【0167】

実施例38は実施例34の主題を含み、無線局から受信したUL CIに基づいてキャンセル対象ULリソースのセットを判定するように無線デバイスが構成されていることは、示された1つ以上のキャンセル対象インターレースと、示された1つ以上のキャンセル対象インターレースの各々の中の物理リソースブロック（PRB）とを判定するように無線デバイスが構成されていることを更に含む。

【0168】

実施例39は実施例38の主題を含み、1つ以上のインターレースのインジケーション及び、示された1つ以上のキャンセル対象インターレースの各々の中のPRBは、無線局のサブキャリア間隔（SCS）設定に少なくとも部分的に基づく。

10

【0169】

実施例40は実施例38の主題を含み、示された1つ以上のキャンセル対象インターレースを判定するように無線デバイスが構成されていることは、1つ以上のインターレースインデックスの直接インジケーションを判定する動作、リソースインジケーション値（RIV）定義を使用して1つ以上のインターレースのインジケーションを判定する動作、又はビットマップを使用して1つ以上のインターレースインデックスのインジケーションを判定する動作のうち、少なくとも1つを無線デバイスが実行することを含む。

【0170】

実施例41は実施例38の主題を含み、示された1つ以上のキャンセル対象インターレースの各々の中のPRBを判定するように無線デバイスが構成されていることは、ビットマップを使用して1つ以上のPRBインデックスのインジケーションを判定する動作、開始PRBインデックス及びPRBの数を使用して1つ以上のPRBを判定する動作、又は、リソースインジケーション値（RIV）定義を使用して開始PRBインデックス及びPRBの数を判定する動作のうち、少なくとも1つを無線デバイスが実行することを含む。

20

【0171】

実施例42は実施例34の主題を含み、無線デバイスは、モノのインターネット（IoT）又は超高信頼性低遅延通信（URLLC）デバイスを含まない。

【0172】

実施例43によれば集積回路が開示され、集積回路は、無線デバイスに、無線局への上りリンク（UL）送信の送信を要求させ、判定された参照領域に適用すべきULキャンセルインジケーション（CI）を受信させ、無線局から受信したUL CIに基づいて、キャンセル対象ULリソースのセットであって、そのリソースの少なくともサブセットがインターレースされているキャンセル対象リソースのセットを判定させ、少なくとも判定されたキャンセル対象ULリソースのセット上でUL送信をキャンセルさせるように構成されている。

30

【0173】

実施例44は実施例43の主題を含み、回路は、いずれのUL CI内の判定されたキャンセル対象ULリソースのセットとも重複しない、無線局へのUL送信を無線デバイスに実行させるように更に構成されている。

40

【0174】

実施例45は実施例43の主題を含み、参照領域内の判定されたキャンセル対象ULリソースのセットは、周波数スペクトルの免許不要帯域内のULリソースを含む。

【0175】

実施例46は実施例43の主題を含み、UL CIは、グループ共通物理下りリンク制御チャネル（G C - P D C C H）を介して受信される。

【0176】

実施例47は実施例43の主題を含み、無線局から受信したUL CIに基づいてキャンセル対象ULリソースのセットを無線デバイスに判定させるように回路が構成されていることは、示された1つ以上のキャンセル対象インターレースと、示された1つ以上のキ

50

キャンセル対象インターレースの各々の中の物理リソースブロック（P R B）とを無線デバイスに判定させるように回路が構成されていることを含む。

【0177】

実施例48は実施例47の主題を含み、1つ以上のインターレースのインジケーション及び、示された1つ以上のキャンセル対象インターレースの各々の中のP R Bは、無線局のサブキャリア間隔（S C S）設定に少なくとも部分的に基づく。

【0178】

実施例49は実施例47の主題を含み、示された1つ以上のキャンセル対象インターレースを無線デバイスに判定させるように回路が構成されていることは、1つ以上のインターレースインデックスの直接インジケーションを判定する動作、リソースインジケーション値（R I V）定義を使用して1つ以上のインターレースのインジケーションを判定する動作、又はビットマップを使用して1つ以上のインターレースインデックスのインジケーションを判定する動作のうち、少なくとも1つを無線デバイスに実行させるように回路が構成されていることを含む。

【0179】

実施例50は実施例47の主題を含み、示された1つ以上のキャンセル対象インターレースの各々の中のP R Bを無線デバイスに判定させるように回路が構成されていることは、ビットマップを使用して1つ以上のP R Bインデックスのインジケーションを判定する動作、開始P R Bインデックス及びP R Bの数を使用して1つ以上のP R Bを判定する動作、又は、リソースインジケーション値（R I V）定義を使用して開始P R Bインデックス及びP R Bの数を判定する動作のうち、少なくとも1つを無線デバイスに実行させるように回路が構成されていることを含む。

【0180】

更に別の実施例は、デバイスによって、先行する実施例のいずれか又は全ての部分を実行することを含む方法を含むことができる。

【0181】

実施形態の更なる例示的なセットは、デバイスで実行された際に、デバイスに、前述の実施例のいずれかの任意の又は全ての部分を実行させるプログラム命令を含む、非一時的コンピュータアクセス可能記憶媒体を含むことができる。

【0182】

また更なる例示的な実施形態は、コンピュータプログラムを含むことができ、コンピュータプログラムは、先行する例のうちのいずれかのいずれか又は全ての部分を実行するための命令を含む。

【0183】

また別の例示的な実施形態は、前述の実施例のいずれかの任意の又は全ての要素を実行する手段を備える、装置を含むことができる。

【0184】

更に別の例示的な実施形態は、先行する例のいずれかの要素のいずれか又は全てをデバイスに実行させるように構成されたプロセッサを備える装置を含むことができる。

【0185】

個人特定可能な情報の使用は、ユーザのプライバシーを維持するための業界又は政府の要件を満たす又は超えるとして一般に認識されているプライバシーポリシー及びプラクティスに従うべきであることに十分に理解されたい。特に、個人特定可能な情報データは、意図されない又は許可されていないアクセス又は使用のリスクを最小限に抑えるように管理及び取り扱いされるべきであり、許可された使用の性質はユーザに明確に示されるべきである。

【0186】

本開示の態様は、任意の様々な形態で実現されてもよい。例えばいくつかの態様は、コンピュータにより実施される方法、コンピュータ可読メモリ媒体、又はコンピュータシステムとして実現することができる。他の態様は、A S I Cなどの1つ以上のカスタム設計

10

20

30

40

50

されたハードウェアデバイスを使用して実現されてもよい。更なる他の態様は、FPGAなどの1つ以上のプログラム可能ハードウェア要素を使用して実現されてもよい。

【0187】

いくつかの態様では、非一時的コンピュータ可読記憶媒体は、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てもよく、このプログラム命令は、コンピュータシステムによって実行されると、コンピュータシステムに、本方法を、例えば本明細書に記載された任意の方法、又は、本明細書に記載された方法の任意の組み合わせ、又は、本明細書に記載された任意の方法の任意のサブセット、又は、そのようなサブセットの任意の組み合わせを実行させる。

【0188】

いくつかの態様では、デバイス（例えばUE106、BS102、ネットワーク要素600）は、プロセッサ（又はプロセッサのセット）及びメモリ媒体を含むように構成され得、メモリ媒体は、プログラム命令を記憶し、プロセッサは、メモリ媒体からプログラム命令を読み込んで実行するように構成されており、プログラム命令は、本明細書に記載の様々な方法のうちのいずれか（又は、本明細書に記載の方法の任意の組み合わせ、又は本明細書に記載の方法のいずれかの任意のサブセット、又はこのようなサブセットの任意の組み合わせ）を実施するように実行可能である。デバイスは、様々な形態のいずれにおいて実現されてもよい。

【0189】

上記の態様は、かなり詳細に記載されているが、上記の開示が完全に理解されれば、多数の変形形態及び修正形態が当業者には明らかになる。以下の特許請求の範囲は、全てのそのような変形形態及び修正形態を包含すると解釈されることが意図されている。

10

20

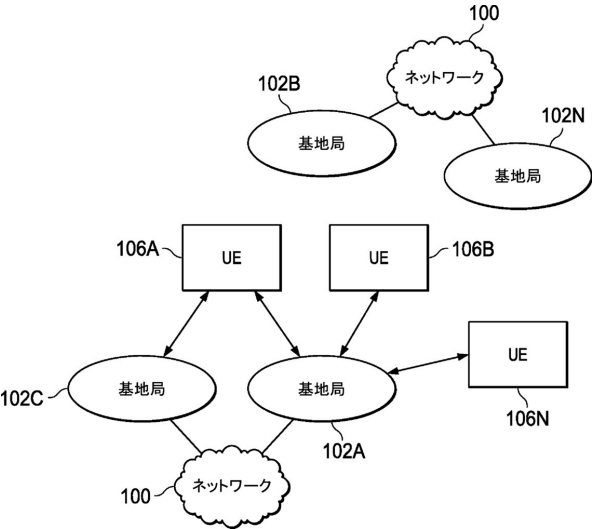
30

40

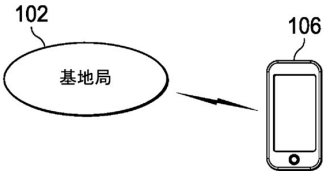
50

【図面】

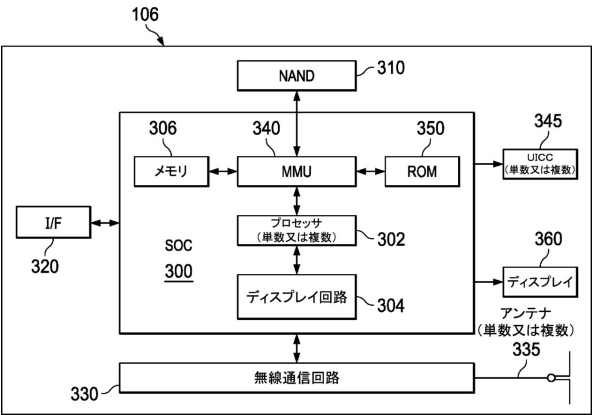
【図 1】



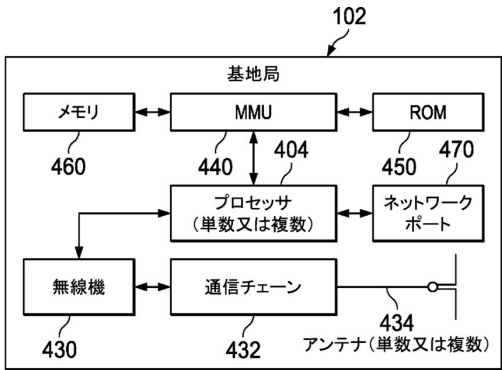
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

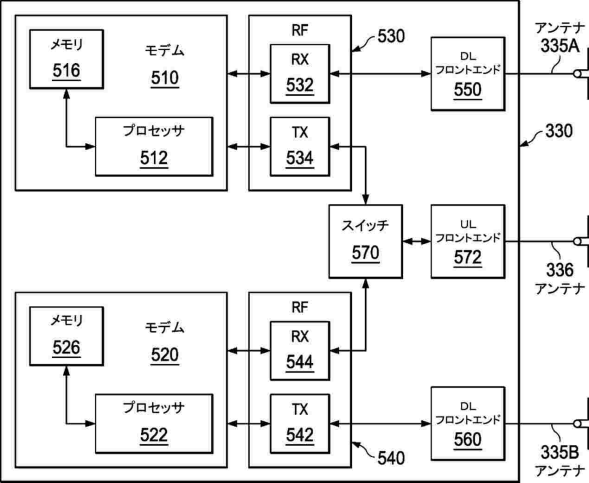
20

30

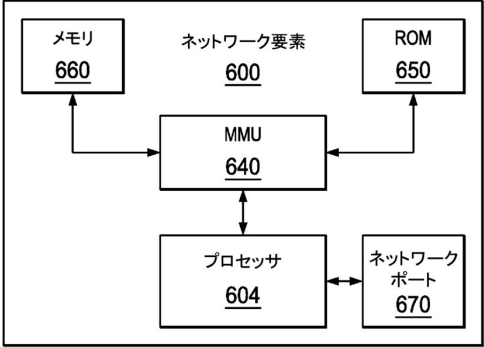
40

50

【図 5】

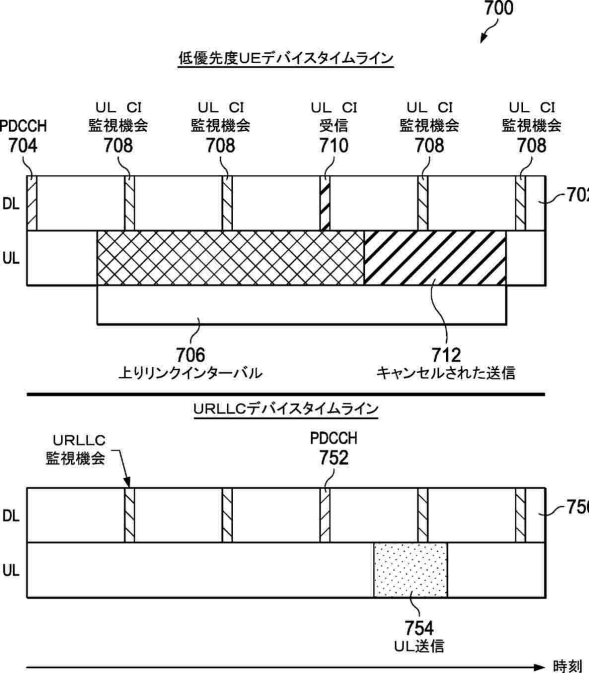


【図 6】

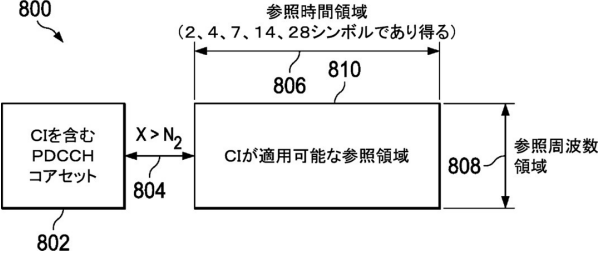


10

【図 7】



【図 8】



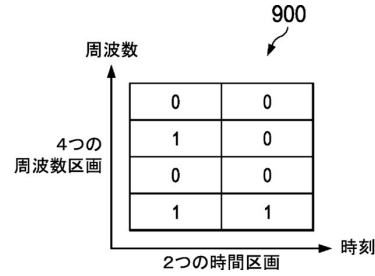
20

30

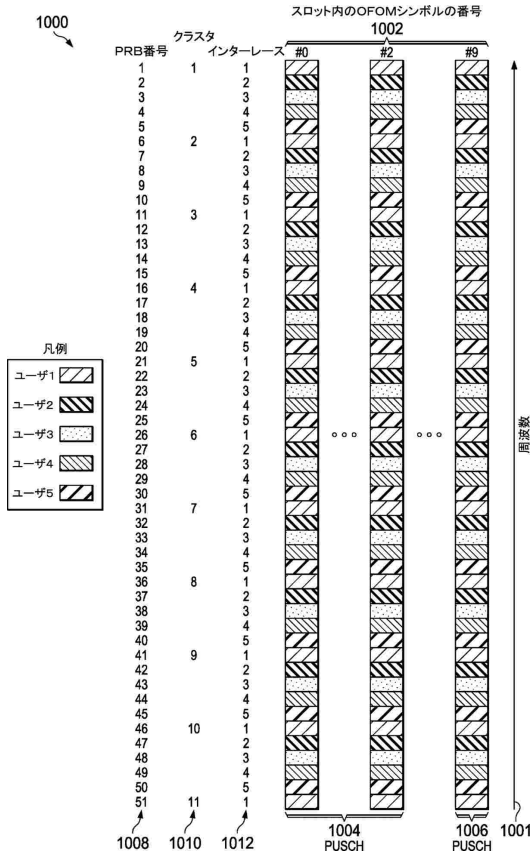
40

50

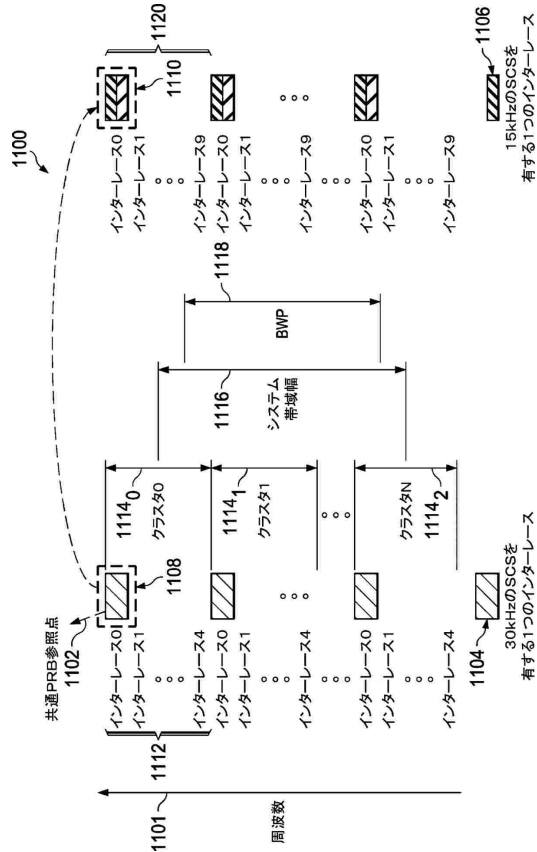
【図 9】



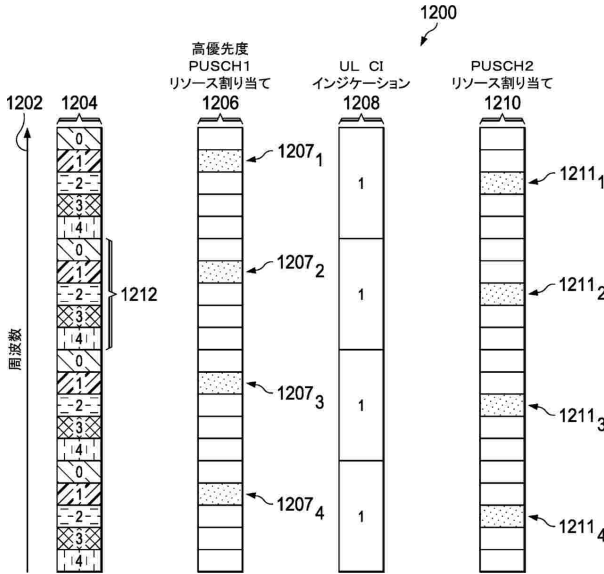
【図 10】



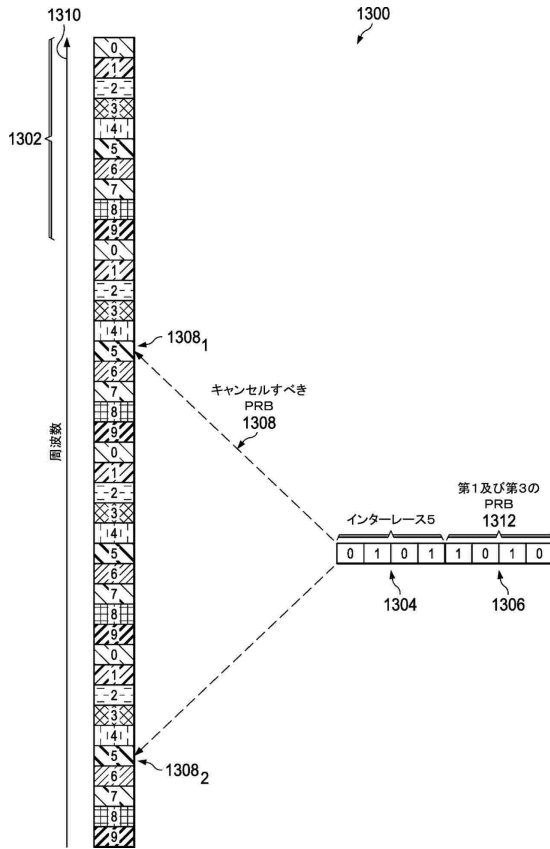
【図 11】



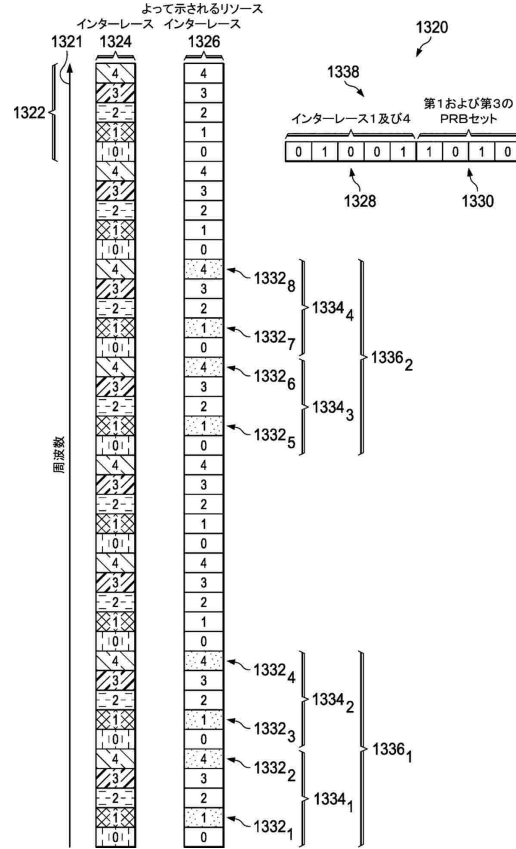
【図 12】



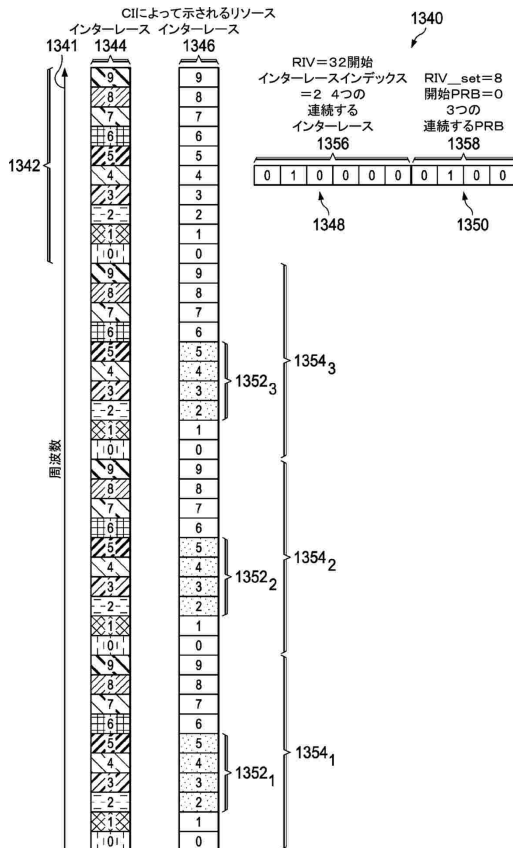
【図 1 3 A】



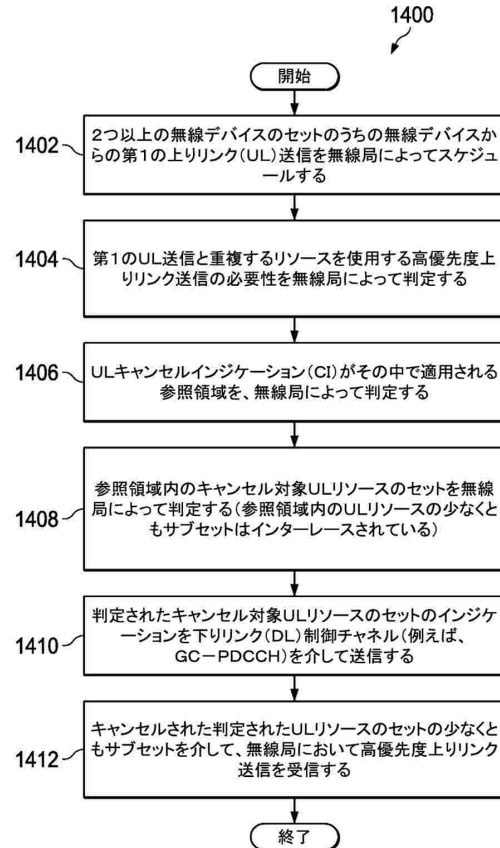
【図 1 3 B】



【図 1 3 C】



【図 1 4】



10

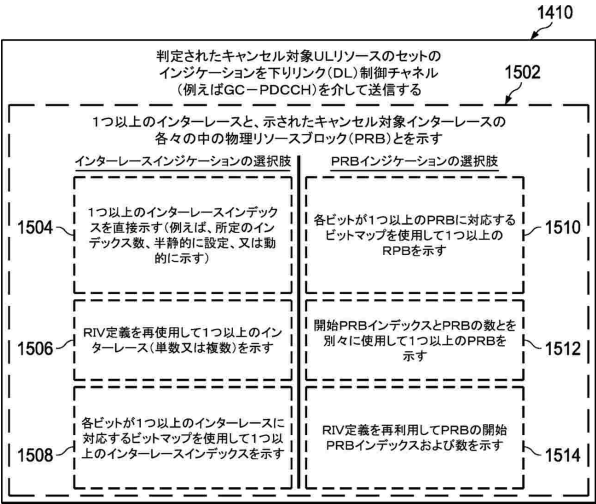
20

30

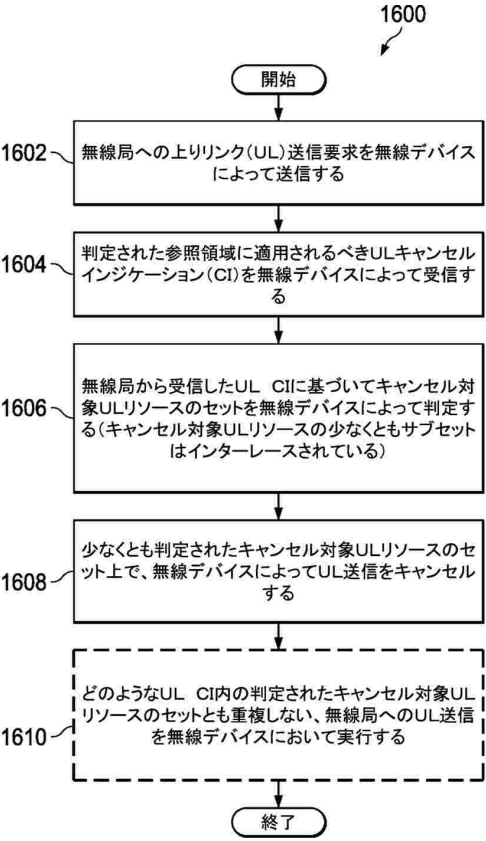
40

50

【図 15】



【図 16】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (74)代理人 100139712
弁理士 那須 威夫
- (74)代理人 100170209
弁理士 林 陽和
- (72)発明者 イェ シゲン
アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ アップル パーク ウェイ ワン
- (72)発明者 ヤオ チュンハイ
アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ アップル パーク ウェイ ワン
- (72)発明者 イェ チュンシュアン
アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ アップル パーク ウェイ ワン
- (72)発明者 チャン ダウェイ
アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ アップル パーク ウェイ ワン
- (72)発明者 スン ハイトン
アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ アップル パーク ウェイ ワン
- (72)発明者 ヘ ホン
アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ アップル パーク ウェイ ワン
- (72)発明者 オテリ オゲネコメ
アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ アップル パーク ウェイ ワン
- (72)発明者 ゼン ウェイ
アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ アップル パーク ウェイ ワン
- (72)発明者 ヤン ウェイドン
アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ アップル パーク ウェイ ワン
- (72)発明者 チャン ユシュ
アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ アップル パーク ウェイ ワン
- 審査官 中元 淳二
- (56)参考文献 国際公開第2020/065893 (WO, A1)
特開2017-184202 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H04B7/24-7/26
H04W4/00-99/00
3GPP TSG RAN WG1-4
SA WG1-4
CT WG1, 4