

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7478259号
(P7478259)

(45)発行日 令和6年5月2日(2024.5.2)

(24)登録日 令和6年4月23日(2024.4.23)

(51)国際特許分類	F I	
H O 4 W 72/23 (2023.01)	H O 4 W 72/23	
H O 4 W 48/10 (2009.01)	H O 4 W 48/10	
H O 4 W 72/51 (2023.01)	H O 4 W 72/51	
H O 4 W 72/0446(2023.01)	H O 4 W 72/0446	
H O 4 W 72/0453(2023.01)	H O 4 W 72/0453	1 1 0
請求項の数 18 (全27頁)		

(21)出願番号	特願2022-569473(P2022-569473)	(73)特許権者	515076873
(86)(22)出願日	令和3年4月22日(2021.4.22)		ノキア テクノロジーズ オサケユイチア
(65)公表番号	特表2023-526319(P2023-526319 A)		フィンランド国, 0 2 6 1 0 エスプー, カラカーリ 7
(43)公表日	令和5年6月21日(2023.6.21)	(74)代理人	100094112
(86)国際出願番号	PCT/IB2021/053336		弁理士 岡部 譲
(87)国際公開番号	WO2021/229329	(74)代理人	100106183
(87)国際公開日	令和3年11月18日(2021.11.18)		弁理士 吉澤 弘司
審査請求日	令和5年1月12日(2023.1.12)	(74)代理人	100114915
(31)優先権主張番号	63/025,284		弁理士 三村 治彦
(32)優先日	令和2年5月15日(2020.5.15)	(74)代理人	100125139
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		弁理士 岡部 洋
		(74)代理人	100209808
			弁理士 三宅 高志
		(72)発明者	バトゥーラウル, デイヴィッド
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 リデュースト・ケイパビリティ (reduced capability) NRデバイスのためのシステム情報取得方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザ機器（UE）デバイスであって、

コンピュータ可読命令を記憶するメモリと、

前記コンピュータ可読命令を実行して、前記UEデバイスに

制御リソース・セット（CORESET）から複数の物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）候補を決定すること、

前記複数のPDCCH候補のうちのPDCCHを監視すること、

前記PDCCH上で受信されるダウンリンク制御情報（DCI）からリデュースト・ケイパビリティ（REDCAP）スケジューリング情報を決定すること、

前記決定したREDCAPスケジューリング情報に基づいてREDCAPシステム情報を受信すること、および

前記複数のPDCCH候補がないか前記拡張CORESETと関連付けられたサーチ・スペースをブラインド監視し、

前記DCIを前記PDCCH上でうまく受信したことに基いて前記無線アクセス・ネットワーク（RAN）ノードが前記拡張CORESETをサポートするかどうかを決定することによって前記RANノードが前記拡張CORESETをサポートするかどうかを決定すること

を行わせるように構成された処理回路と、を備えるユーザ機器（UE）デバイス。

【請求項2】

前記CORESETは、拡張CORESETであり、

前記拡張CORESETは、旧来の制御リソースのうちの1つまたは複数、および1つまたは複数の拡張制御リソースを含む、請求項1に記載のUEデバイス。

【請求項3】

前記UEデバイスは、

無線アクセス・ネットワーク（RAN）ノードが前記拡張CORESETをサポートするかどうかを決定すること

をさらに行わせられる、請求項1に記載のUEデバイス。

【請求項4】

前記UEデバイスは、

前記RANノードからマスタ情報ブロック（MIB）を受信し、

前記MIBがREDCAPサポート情報を含むかどうかを決定し、

前記MIBが前記REDCAPサポート情報を含むかどうかを決定した結果に基づいて前記RANノードが前記拡張CORESETをサポートするかどうかを決定する

ことによって前記RANノードが前記拡張CORESETをサポートするかどうかを決定することをさらに行わせられる、請求項1に記載のUEデバイス。

【請求項5】

前記DCIは、旧来のシステム情報ブロック・タイプ1（SIB1）に対応するスケジューリング情報、およびREDCAP SIB1に対応するスケジューリング情報を含む、請求項1に記載のUEデバイス。

【請求項6】

前記DCIは、REDCAPに特有の無線ネットワーク時識別子（RNTI）を用いてスクランブルされ、前記DCIは、REDCAP SIB1に対応するスケジューリング情報を含む、請求項1に記載のUEデバイス。

【請求項7】

前記複数のPDCCH候補は、旧来の制御リソースのうちの前記1つまたは複数、および前記1つまたは複数の拡張制御リソースからの制御チャンネル要素（CCE）を含む、請求項1に記載のUEデバイス。

【請求項8】

旧来の制御リソースのうちの前記1つまたは複数と、拡張制御リソースのうちの前記1つまたは複数とは、時間領域または周波数領域において隣接する、請求項1に記載のUEデバイス。

【請求項9】

ユーザ機器（UE）デバイスであって、

コンピュータ可読命令を記憶するメモリと、

前記コンピュータ可読命令を実行して、前記UEデバイスに

制御リソース・セット（CORESET）から複数の物理ダウンリンク制御チャンネル（PDCCH）候補を決定すること、

前記複数のPDCCH候補のうちのPDCCHを監視すること、

前記PDCCH上で受信されるダウンリンク制御情報（DCI）からリデュースト・ケイパビリティ（REDCAP）スケジューリング情報を決定すること、

前記決定したREDCAPスケジューリング情報に基づいてREDCAPシステム情報を受信すること

を行わせるように構成された処理回路と、を備え、

前記CORESETは、拡張CORESETであり、

前記拡張CORESETは、旧来の制御リソースのうちの1つまたは複数、および1つまたは複数の拡張制御リソースを含み、

旧来の制御リソースのうちの前記1つまたは複数と、前記1つまたは複数の拡張制御リソースとは、異なるスロットにある、UEデバイス。

【請求項10】

10

20

30

40

50

前記複数のPDCCH候補は、前記拡張制御リソースからのCCEを含む、請求項1に記載のUEデバイス。

【請求項11】

ユーザ機器（UE）デバイスであって、
コンピュータ可読命令を記憶するメモリと、

前記コンピュータ可読命令を実行して、前記UEデバイスに
複数のPDCCH候補がないか拡張CORESETと関連付けられたサーチ・スペースを
ブラインド監視し、

ダウンリンク制御情報（DCI）をPDCCH上でうまく受信したことに基づいて無線ア
クセス・ネットワーク（RAN）ノードが拡張制御リソース・セット（CORESET）
をサポートするかどうかを決定すること、

前記RANノードが前記拡張CORESETをサポートするかどうかを決定した結果
に基づいて、前記CORESETから複数の物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）
候補を決定すること、

前記複数のPDCCH候補のうちのPDCCHを監視すること、および

前記監視されるPDCCH上で受信されるダウンリンク制御情報（DCI）を復号す
ることを行わせるように構成された処理回路と、を備えるユーザ機器（UE）デバイス。

【請求項12】

前記UEデバイスは、前記復号したDCIからリデュースト・ケイパビリティ（RED
CAP）スケジューリング情報を決定すること、および

前記決定したREDCAPスケジューリング情報に基づいて前記RANノードからRED
CAPシステム情報を受信すること

をさらに行わせられる、請求項11に記載のUEデバイス。

【請求項13】

前記UEデバイスは、REDCAPシステム情報ブロック・タイプ1（SIB1）メッ
セージを受信することをさらに行わせられ、前記REDCAP SIB1メッセージは、
前記REDCAPシステム情報を含む、請求項11に記載のUEデバイス。

【請求項14】

前記DCIは、REDCAPに特有の無線ネットワーク一時識別子（RNTI）を用い
てスクランブルされ、前記DCIは、REDCAP SIB1に対応するスケジューリン
グ情報を含む、請求項11に記載のUEデバイス。

【請求項15】

ユーザ機器（UE）デバイスを動作させる方法であって、

処理回路を用いて、制御リソース・セット（CORESET）から複数の物理ダウンリ
ンク制御チャネル（PDCCH）候補を決定するステップと、

前記処理回路を用いて、前記複数のPDCCH候補のうちのPDCCHを監視するステ
ップと、

前記処理回路を用いて、前記PDCCH上で受信されるダウンリンク制御情報（DCI）
からリデュースト・ケイパビリティ（REDCAP）スケジューリング情報を決定する
ステップと、

前記処理回路を用いて、前記決定したREDCAPスケジューリング情報に基づいてRED
CAPシステム情報を受信するステップと、

前記処理回路を用いて、前記複数のPDCCH候補がないか前記拡張CORESETと関
連付けられたサーチ・スペースをブラインド監視し、

前記DCIを前記PDCCH上でうまく受信したことに基づいて前記RANノードが前記
拡張CORESETをサポートするかどうかを決定する

ことによって前記RANノードが前記拡張CORESETをサポートするかどうかを決定
するステップと

を含む、方法。

【請求項16】

10

20

30

40

50

前記CORESETは、拡張CORESETであり、

前記拡張CORESETは、旧来の制御リソースのうちの1つまたは複数、および1つまたは複数の拡張制御リソースを含む、請求項15に記載の方法。

【請求項17】

前記処理回路を用いて、無線アクセス・ネットワーク（RAN）ノードが前記拡張CORESETをサポートするかどうかを決定するステップ

をさらに含む、請求項15に記載の方法。

【請求項18】

前記RANノードが前記拡張CORESETをサポートするかどうかを決定する前記ステップは、

前記RANノードからマスタ情報ブロック（MIB）を受信するステップと、

前記MIBがREDCAPサポート情報を含むかどうかを決定するステップと、

前記MIBが前記REDCAPサポート情報を含むかどうかを決定する前記ステップの結果に基づいて前記RANノードが前記拡張CORESETをサポートするかどうかを決定するステップと

を含む、請求項15に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願

本願は、参照によりその全体を本明細書に組み込む、2020年5月15日出願の米国仮出願第63／025284号の優先権を主張するものである。

【0002】

様々な例示的な実施形態は、リデュースト・ケイパビリティ・ユーザ機器デバイスのシステム情報ブロック・タイプ1（SIB1）取得のための方法、装置、システム、および／または非一時的なコンピュータ可読媒体に関する。

【背景技術】

【0003】

現在、4Gロング・ターム・エボリューション（LTE）標準より高機能、高信頼性、および低遅延の通信を提供するために、5G新無線（NR）と呼ばれる第5世代モバイルネットワーク（5G）標準が開発中である。5G標準の期待される目標の1つは、機能が削減された（例えば無線アンテナの数が削減されている、処理時間が短縮されている、処理能力が低減されているなど）、またはデバイスに搭載されたリソースが少ない（例えばメモリ記憶スペースが縮小されている、バッテリー容量が低減されているなど）新しいタイプのユーザ機器（UE）デバイス、より安価なデバイス、より物理的に小さいデバイス（例えば小さなフォームファクタなど）、完全にワイヤレスのデバイス（例えば長期間にわたって人間の介在なしで動作することが予想されるデバイスなど）などに、これらの通信機能を提供することである。これらの新たなタイプのUEデバイスは、NRライトおよび／またはリデュースト・ケイパビリティ（REDCAP）デバイスと呼ばれることがある。NRライトおよび／またはREDCAPデバイスの考えられるユースケースをいくつか挙げると、例えば消費者用のモノのインターネット（IoT）デバイス、大規模な産業用ネットワーク、スマート・シティのインフラストラクチャ、ウェアラブル・デバイス、ネットワーク化された医療デバイス、自律デバイスなどがある。これらのタイプのUEデバイスは、長期間にわたって人間の介在なしで動作することもあり（例えば、UEデバイスが、デバイスに搭載されたバッテリーの交換または再充電などの、日常的な保守が行われることなく動作することもある、など）、処理力が削減されていることもあり、無線アンテナが削減され、かつ／または使用する帯域幅が少なくなるように構成されることもあり、フォームファクタが小さいことによりバッテリーの充電機能が低減されていることもあり、機械（例えば重い機械、工場の機械、密封されたデバイスなど）に一体化されることもあり、危険な環境またはアクセスが困難な環境に設置／配置されることもある。

10

20

30

40

50

【0004】

したがって、従来の技術より使用する電力が少なく、かつ／または従来の技術ほど計算の複雑さを必要とせずに、NRライトおよび／またはREDCAP UEデバイスが望むサービスをワイヤレス・ネットワークの特定のセルがサポートするかどうかを判定し、および／またはそのワイヤレス・ネットワークにアクセスできるようにする能力をこれらのタイプのUEデバイスに提供することが、5G標準の望ましい目標である。

【0005】

ただし、現在の5G標準は、UEデバイスが標準的なUEデバイス（例えば旧来のUEデバイスなど）であるかNRライトおよび／またはREDCAP UEデバイスであるかに関わらず、5Gワイヤレス・ネットワークの1つまたは複数のセル上で利用可能なサービスを決定し、かつ／またはその5Gワイヤレス・ネットワークにアクセスするために使用されるシステム情報をUEデバイスが取得するための1つのプロトコルを定義している。

10

【0006】

したがって、従来のシステム情報取得技術よりも消費する電力が少なく、かつ／または必要とする計算の複雑さが低い、REDCAPに特有のシステム情報をワイヤレス・ネットワークのセルから取得するためのシステム情報を取得する方法をワイヤレス・ネットワークに提供する手法が求められている。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0007】

20

少なくとも1つの例示的な実施形態は、コンピュータ可読命令を記憶するメモリと、コンピュータ可読命令を実行するように構成された処理回路とを含むユーザ機器（UE）デバイスに関する。

【0008】

少なくとも1つの例示的な実施形態では、UEデバイスは、制御リソース・セット（CORESET）から複数の物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）候補を決定すること、複数のPDCCH候補のうちのPDCCHを監視すること、PDCCH上で受信されるダウンリンク制御情報（DCI）からリデュースト・ケイパビリティ（REDCAP）スケジューリング情報を決定すること、および決定したREDCAPスケジューリング情報に基づいてREDCAPシステム情報を受信することを行わせられる。

30

【0009】

いくつかの例示的な実施形態では、CORESETは、拡張CORESETであり、拡張CORESETは、旧来の制御リソースのうちの1つまたは複数、および1つまたは複数の拡張制御リソースを含むものとする。

【0010】

いくつかの例示的な実施形態では、UEデバイスは、無線アクセス・ネットワーク（RAN）ノードが拡張CORESETをサポートするかどうかを決定することをさらにに行わされるものとする。

【0011】

いくつかの例示的な実施形態では、UEデバイスは、RANノードからマスタ情報ブロック（MIB）を受信し、MIBがREDCAPサポート情報を含むかどうかを決定し、MIBがREDCAPサポート情報を含むかどうかを決定した結果に基づいてRANノードが拡張CORESETをサポートするかどうかを決定することによってRANノードが拡張CORESETをサポートするかどうかを決定することをさらにに行わされるものとする。

40

【0012】

いくつかの例示的な実施形態では、UEデバイスは、複数のPDCCH候補がないか拡張CORESETと関連付けられたサーチ・スペースをブラインド監視し、DCIをPDCCH上でうまく受信したに基づいてRANノードが拡張CORESETをサポートするかどうかを決定することによってRANノードが拡張CORESETをサポートする

50

かどうかを決定することをさらに行わせられるものとする。

【0013】

いくつかの例示的な実施形態では、DCIは、旧来のシステム情報ブロック・タイプ1 (SIB1) に対応するスケジューリング情報、およびREDCAP SIB1に対応するスケジューリング情報を含むものとする。

【0014】

いくつかの例示的な実施形態では、DCIは、REDCAPに特有の無線ネットワーク一時識別子(RNTI)を用いてスクランブルされ、DCIは、REDCAP SIB1に対応するスケジューリング情報を含むものとする。

【0015】

いくつかの例示的な実施形態では、複数のPDCCH候補は、旧来の制御リソースのうちの1つまたは複数、および1つまたは複数の拡張制御リソースからの制御チャネル要素(CCE)を含むものとする。

【0016】

いくつかの例示的な実施形態では、旧来の制御リソースのうちの1つまたは複数と、拡張制御リソースのうちの1つまたは複数とは、時間領域または周波数領域において隣接するものとする。

【0017】

いくつかの例示的な実施形態では、旧来の制御リソースのうちの1つまたは複数と、1つまたは複数の拡張制御リソースとは、異なるスロットにあるものとする。

【0018】

いくつかの例示的な実施形態では、複数のPDCCH候補は、拡張制御リソースからのCCEを含むものとする。

【0019】

いくつかの例示的な実施形態では、拡張CORESETは、ジョイント制御リソースを含み、ジョイント制御リソースは、旧来の制御リソースに付加された拡張制御リソースを含み、複数のPDCCH候補は、ハッシュ関数を用いて拡張CORESETのジョイント制御リソースにマッピングされるものとする。

【0020】

いくつかの例示的な実施形態では、UEデバイスは、修正された旧来のSIB1メッセージを受信することをさらに行わせられ、修正された旧来のSIB1メッセージは、旧来のシステム情報およびREDCAPシステム情報を含むものとする。

【0021】

いくつかの例示的な実施形態では、UEデバイスは、REDCAPに特有のSIB1メッセージを受信することをさらに行わせられ、REDCAPに特有のSIB1メッセージは、REDCAPシステム情報を含むものとする。

【0022】

少なくとも1つの例示的な実施形態は、コンピュータ可読命令を記憶するメモリと、コンピュータ可読命令を実行するように構成された処理回路とを含むユーザ機器(UE)デバイスに関する。

【0023】

少なくとも1つの例示的な実施形態では、UEデバイスは、無線アクセス・ネットワーク(RAN)ノードが拡張制御リソース・セット(CORESET)をサポートするかどうかを決定すること、RANノードが拡張CORESETをサポートするかどうかを決定した結果に基づいて、CORESETから複数の物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)候補を決定すること、複数のPDCCH候補のうちのPDCCHを監視すること、および監視されるPDCCH上で受信されるダウンリンク制御情報(DCI)を復号することを行わせられる。

【0024】

いくつかの例示的な実施形態では、UEデバイスは、復号したDCIからリデュースト

10

20

30

40

50

・ケイパビリティ（REDCAP）スケジューリング情報を決定すること、および決定したREDCAPスケジューリング情報に基づいてRANノードからREDCAPシステム情報を受信することをさらに行わせられるものとする。

【0025】

いくつかの例示的な実施形態では、UEデバイスは、REDCAPシステム情報ブロック・タイプ1（SIB1）メッセージを受信することをさらに行わせられ、REDCAP SIB1メッセージは、REDCAPシステム情報を含むものとする。

【0026】

いくつかの例示的な実施形態では、DCIは、REDCAPに特有の無線ネットワーク一時識別子（RNTI）を用いてスクランブルされ、DCIは、REDCAP SIB1に対応するスケジューリング情報を含むものとする。

【0027】

いくつかの例示的な実施形態では、複数のPDCCH候補は、旧来の制御リソースのうちの1つまたは複数および1つまたは複数の拡張制御リソースからの制御チャンネル要素（CCE）を含むものとする。

【0028】

いくつかの例示的な実施形態では、旧来の制御リソースのうちの1つまたは複数と、1つまたは複数の拡張制御リソースとは、時間領域または周波数領域において隣接するものとする。

【0029】

いくつかの例示的な実施形態では、旧来の制御リソースのうちの1つまたは複数と、1つまたは複数の拡張制御リソースとは、異なるスロットにあるものとする。

【0030】

少なくとも1つの例示的な実施形態は、ユーザ機器（UE）デバイスを動作させる方法に関する。

【0031】

少なくとも1つの例示的な実施形態では、この方法は、処理回路を用いて、制御リソース・セット（CORESET）から複数の物理ダウンリンク制御チャンネル（PDCCH）候補を決定するステップと、処理回路を用いて、複数のPDCCH候補のうちのPDCCHを監視するステップと、処理回路を用いて、PDCCH上で受信されるダウンリンク制御情報（DCI）からリデュース・ケイパビリティ（REDCAP）スケジューリング情報を決定するステップと、処理回路を用いて、決定したREDCAPスケジューリング情報に基づいてREDCAPシステム情報を受信するステップと、を含む。

【0032】

いくつかの例示的な実施形態では、CORESETは、拡張CORESETであり、拡張CORESETは、旧来の制御リソースのうちの1つまたは複数、および1つまたは複数の拡張制御リソースを含むものとする。

【0033】

いくつかの例示的な実施形態では、この方法は、処理回路を用いて、無線アクセス・ネットワーク（RAN）ノードが拡張CORESETをサポートするかどうかを決定するステップをさらに含むものとする。

【0034】

いくつかの例示的な実施形態では、RANノードが拡張CORESETをサポートするかどうかを決定するステップは、RANノードからマスタ情報ブロック（MIB）を受信するステップと、MIBがREDCAPサポート情報を含むかどうかを決定するステップと、MIBがREDCAPサポート情報を含むかどうかを決定するステップの結果に基づいてRANノードが拡張CORESETをサポートするかどうかを決定するステップとを含むものとする。

【0035】

いくつかの例示的な実施形態では、RANノードが拡張CORESETをサポートする

10

20

30

40

50

かどうかを決定するステップは、複数のPDCCH候補がないか拡張CORESETと関連付けられたサーチ・スペースをブラインド監視するステップと、DCIをPDCCH上でうまく受信したことに基づいてRANノードが拡張CORESETをサポートするかどうかを決定するステップとを含むものとする。

【0036】

少なくとも1つの例示的な実施形態は、ユーザ機器（UE）デバイスに関する。

【0037】

少なくとも1つの例示的な実施形態では、UEデバイスは、制御リソース・セット（CORESET）から複数の物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）候補を決定する手段と、複数のPDCCH候補のうちのPDCCHを監視する手段と、PDCCH上で受信されるダウンリンク制御情報（DCI）からリデュースト・ケイパビリティ（REDCAP）スケジューリング情報を決定する手段と、決定したREDCAPスケジューリング情報に基づいてREDCAPシステム情報を受信する手段とを含む。

10

【0038】

いくつかの例示的な実施形態では、CORESETは、拡張CORESETであり、拡張CORESETは、旧来の制御リソースのうちの1つまたは複数、および1つまたは複数の拡張制御リソースを含むものとする。

【0039】

いくつかの例示的な実施形態では、UEデバイスは、無線アクセス・ネットワーク（RAN）ノードが拡張CORESETをサポートするかどうかを決定する手段をさらに含むものとする。

20

【0040】

いくつかの例示的な実施形態では、UEデバイスは、RANノードからマスタ情報ブロック（MIB）を受信し、MIBがREDCAPサポート情報を含むかどうかを決定し、MIBがREDCAPサポート情報を含むかどうかを決定した結果に基づいてRANノードが拡張CORESETをサポートするかどうかを決定するために、RANノードが拡張CORESETをサポートするかどうかを決定する手段をさらに含むものとする。

【0041】

いくつかの例示的な実施形態では、UEデバイスは、複数のPDCCH候補がないか拡張CORESETと関連付けられたサーチ・スペースをブラインド監視し、DCIをPDCCH上でうまく受信したことに基づいてRANノードが拡張CORESETをサポートするかどうかを決定するために、RANノードが拡張CORESETをサポートするかどうかを決定する手段をさらに含むものとする。

30

【0042】

いくつかの例示的な実施形態では、DCIは、旧来のシステム情報ブロック・タイプ1（SIB1）に対応するスケジューリング情報、およびREDCAP SIB1に対応するスケジューリング情報を含むものとする。

【0043】

いくつかの例示的な実施形態では、DCIは、REDCAPに特有の無線ネットワーク一時識別子（RNTI）を用いてスクランブルされ、DCIは、REDCAP SIB1に対応するスケジューリング情報を含むものとする。

40

【0044】

いくつかの例示的な実施形態では、複数のPDCCH候補は、旧来の制御リソースのうちの1つまたは複数、および1つまたは複数の拡張制御リソースからの制御チャネル要素（CCE）を含むものとする。

【0045】

いくつかの例示的な実施形態では、旧来の制御リソースのうちの1つまたは複数と、拡張制御リソースのうちの1つまたは複数とは、時間領域または周波数領域において隣接するものとする。

【0046】

50

いくつかの例示的な実施形態では、旧来の制御リソースのうちの1つまたは複数と、1つまたは複数の拡張制御リソースとは、異なるスロットにあるものとする。

【0047】

いくつかの例示的な実施形態では、複数のPDCCH候補は、拡張制御リソースからのCCEを含むものとする。

【0048】

いくつかの例示的な実施形態では、拡張CORESETは、ジョイント制御リソースを含み、ジョイント制御リソースは、旧来の制御リソースに付加された拡張制御リソースを含み、複数のPDCCH候補は、ハッシュ関数を用いて拡張CORESETのジョイント制御リソースにマッピングされるものとする。

【0049】

いくつかの例示的な実施形態では、UEデバイスは、修正された旧来のSIB1メッセージを受信する手段をさらに含み、修正された旧来のSIB1メッセージは、旧来のシステム情報およびREDCAPシステム情報を含むものとする。

【0050】

いくつかの例示的な実施形態では、UEデバイスは、REDCAPに特有のSIB1メッセージを受信する手段をさらに含み、REDCAPに特有のSIB1メッセージは、REDCAPシステム情報を含むものとする。

【0051】

少なくとも1つの例示的な実施形態は、ユーザ機器（UE）デバイスに関する。

【0052】

少なくとも1つの例示的な実施形態では、UEデバイスは、無線アクセス・ネットワーク（RAN）ノードが拡張制御リソース・セット（CORESET）をサポートするかどうかを決定する手段と、RANノードが拡張CORESETをサポートするかどうかを決定した結果に基づいて、CORESETから複数の物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）候補を決定する手段と、複数のPDCCH候補のうちのPDCCHを監視する手段と、監視されるPDCCH上で受信されるダウンリンク制御情報（DCI）を復号する手段とを含む。

【0053】

いくつかの例示的な実施形態では、UEデバイスは、復号したDCIからリデュースト・ケイパビリティ（REDCAP）スケジューリング情報を決定する手段と、決定したREDCAPスケジューリング情報に基づいてRANノードからREDCAPシステム情報を受信する手段とをさらに含むものとする。

【0054】

いくつかの例示的な実施形態では、UEデバイスは、REDCAPシステム情報ブロック・タイプ1（SIB1）メッセージを受信する手段をさらに含み、REDCAP SIB1メッセージは、REDCAPシステム情報を含むものとする。

【0055】

いくつかの例示的な実施形態では、DCIは、REDCAPに特有の無線ネットワーク一時識別子（RNTI）を用いてスクランブルされ、DCIは、REDCAP SIB1に対応するスケジューリング情報を含むものとする。

【0056】

いくつかの例示的な実施形態では、複数のPDCCH候補は、旧来の制御リソースのうちの1つまたは複数および1つまたは複数の拡張制御リソースからの制御チャネル要素（CCE）を含むものとする。

【0057】

いくつかの例示的な実施形態では、1つまたは複数の旧来の制御リソースと、1つまたは複数の拡張制御リソースとは、時間領域または周波数領域において隣接するものとする。

【0058】

いくつかの例示的な実施形態では、旧来の制御リソースのうちの1つまたは複数と、1

10

20

30

40

50

つまたは複数の拡張制御リソースとは、異なるスロットにあるものとする。

【0059】

本明細書に組み込まれてその一部を構成する添付の図面は、1つまたは複数の例示的な実施形態を示しており、明細書の説明と共に、これらの例示的な実施形態を説明するものである。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】少なくとも1つの例示的な実施形態によるワイヤレス通信システムを示す図である。

【図2】少なくとも1つの例示的な実施形態による例示的なRANノードを示すブロック図である。

【図3】少なくとも1つの例示的な実施形態によるUEデバイスを示すブロック図である。

【図4】いくつかの例示的な実施形態によるUEデバイスと1つまたは複数のRANノードの間の例示的な伝送の流れ図である。

【0061】

【図5】いくつかの例示的な実施形態による拡張CORESET情報の例を示す図である。

【図6】いくつかの例示的な実施形態による拡張CORESET情報の例を示す図である。

【図7】いくつかの例示的な実施形態による拡張CORESET情報の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0062】

次に、いくつかの例示的な実施形態が示される添付の図面を参照して、様々な例示的な実施形態についてさらに完全に説明する。

【0063】

本明細書には、詳細な例示的な実施形態が開示されている。しかし、本明細書に開示される具体的な構造および機能の詳細は、単にそれらの例示的な実施形態を説明するための代表的なものに過ぎない。ただし、例示的な実施形態は、多数の代替の形態で実施され得、本明細書に記載される例示的な実施形態のみに限定されるものとは解釈されないものとする。

【0064】

本明細書では様々な要素を説明するために第1、第2などの用語が使用されることがあるが、これらの要素は、これらの用語によって限定されないことは理解されるであろう。これらの用語は、1つの要素を別の要素と区別するために使用されているに過ぎない。例えば、第1の要素は第2の要素とも呼ばれる得、同様に、第2の要素は第1の要素と呼ばれ得るが、それでも例示的な実施形態の範囲を逸脱しない。本明細書で使用する「および／または」という用語は、関連して列挙されている項目のうちの1つまたは複数の任意の全ての組合せを含む。

【0065】

ある要素が別の要素に「接続される」または「結合される」と述べられているときには、その要素が他方の要素に直接接続または結合される可能性もあるし、介在する要素が存在することもあることは理解されるであろう。対照的に、ある要素が別の要素に「直接接続される」または「直接結合される」と述べられているときには、介在する要素は存在しない。要素間の関係を説明するために使用される他の言葉も、同様に解釈されるものとする（例えば「間」と「直接の間」、「隣接する」と「直接隣接する」など）。

【0066】

本明細書で用いられる用語は、特定の実施形態を説明することを目的としたものに過ぎず、例示的な実施形態を限定するためのものではない。本明細書で使用される単数形「a」、「an」、および「the」は、そうではないと文脈から明確にわからない限り、複数形も含むものとして意図されている。さらに、「備える（comprises）」、「備え（comprising）」、「含む（includes）」、および／または「含み（including）」という用語は、本明細書で使用されるときには、述べられて

10

20

30

40

50

いる特徴、整数、ステップ、動作、要素、および／または構成要素の存在を指定するものであり、1つまたは複数の他の特徴、整数、ステップ、動作、要素、構成要素、および／またはそれらのグループの存在または追加を排除しないことは理解されるであろう。

【0067】

また、いくつかの代替の実装では、記載される機能／アクションが、図面に記載される以外の順序で起こることがあることにも留意されたい。例えば、連続して示される2つの図が、関連する機能／アクションによっては、実際には実質的に同時に実行されることもあるし、ときには逆の順序で実行されることもある。

【0068】

以下の説明では、例示的な実施形態が完全に理解されるように、具体的な詳細を提供する。ただし、当業者なら、これらの例示的な実施形態は、それらの具体的な詳細がなくても実施され得ることを理解するであろう。例えば、システムは、例示的な実施形態が不要な詳細によって曖昧にならないようにブロック図に示されていることもある。他の例では、例示的な実施形態が曖昧になるのを避けるために、周知のプロセス、構造、および技術は、不要な詳細を省いて示されていることもある。

【0069】

また、例示的な実施形態は、フローチャート、流れ図、データ流れ図、構造図、またはブロック図として図示されるプロセスとして説明されることがあることに留意されたい。フローチャートは、動作を一連のプロセスとして説明することがあるが、それらの動作の多くは、並行して、並列に、または同時に実行され得る。さらに、それらの動作の順序も、並べ替えることができる。プロセスは、そのプロセスの動作が完了したときに終了する可能性もあるが、図には含まれない追加のステップを有することもある。プロセスは、方法、機能、手順、サブルーチン、サブプログラムなどに対応する可能性がある。プロセスが機能に対応するときには、その終了は、呼出し機能またはメイン機能への機能の復帰に対応する。

【0070】

さらに、本明細書に開示する「メモリ」という用語は、ランダムアクセスメモリ（RAM）、磁気RAM、コアメモリ、および／または情報を記憶するためのその他の機械可読媒体など、データを記憶するための1つまたは複数のデバイスを表し得る。「記憶媒体」という用語は、読取り専用メモリ（ROM）、ランダムアクセスメモリ（RAM）、磁気RAM、コアメモリ、磁気ディスク記憶媒体、光学記憶媒体、フラッシュメモリデバイス、および／または情報を記憶するためのその他の機械可読媒体など、データを記憶するための1つまたは複数のデバイスを表し得る。「コンピュータ可読媒体」という用語は、限定されるわけではないが、携帯型または据置型の記憶デバイス、光学記憶デバイス、ワイヤレスチャネル、ならびに命令および／またはデータを記憶、収容、または搬送することができるその他の様々な媒体を含み得る。

【0071】

さらに、例示的な実施形態は、ハードウェア回路、および／またはハードウェアと組み合わせたソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語などによって実装され得る（例えば、ハードウェアによって実行されるソフトウェアなど）。ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、またはマイクロコードで実装されるときには、所望のタスクを実行するためのプログラム・コードまたはコードセグメントが、非一時的なコンピュータ記憶媒体などの機械またはコンピュータ可読媒体に記憶され、1つまたは複数のプロセッサにロードされて所望のタスクを実行することがある。

【0072】

コードセグメントは、手順、機能、サブプログラム、プログラム、ルーチン、サブルーチン、モジュール、ソフトウェアパッケージ、クラス、あるいは命令、データ構造、またはプログラム文の任意の組合せを表し得る。コードセグメントは、情報、データ、引き数、パラメータ、メモリ内容を渡すこと、および／または受け取ることによって、別のコードセグメントまたはハードウェア回路に結合され得る。情報、引き数、パラメータ、デー

10

20

30

40

50

タなどは、メモリ共有、メッセージ受渡し、トークン受渡し、ネットワーク伝送など、任意の適当な手段を介して渡したり、転送したり、または伝送したりされ得る。

【0073】

本願で使用される「回路」および／または「ハードウェア回路」という用語は、(a) ハードウェアのみの回路実装（アナログおよび／またはデジタル回路のみでの実装など）、(b) (i) アナログ・ハードウェア回路および／またはデジタル・ハードウェア回路とソフトウェア／ファームウェアの組合せ、および(ii) ソフトウェアを備えたハードウェア・プロセッサの任意の部分（協働して携帯電話またはサーバなどの装置に様々な機能を実行させるデジタル信号プロセッサ、ソフトウェア、およびメモリを含む）など（適用可能な場合）のハードウェア回路とソフトウェアの組合せ、ならびに(c) 動作のためにソフトウェア（例えばファームウェア）を必要とするが、動作に必要がないときにはそのソフトウェアが存在しないこともある、マイクロプロセッサまたはマイクロプロセッサの一部分などのハードウェア回路および／またはプロセッサ、のうちの1つまたは複数、あるいは全てを指し得る。例えば、さらに詳細には、回路は、限定されるわけではないが、中央処理装置(CPU)、算術論理演算装置(ALU)、デジタル信号プロセッサ、マイクロコンピュータ、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ(FPGA)、システム・オン・チップ(SoC)、プログラマブル論理装置、マイクロプロセッサ、特定用途向け集積回路(ASIC)などを含み得る。

10

【0074】

この回路の定義は、任意の請求項における使用も含めて、本願におけるこの用語の全ての使用に適用される。さらに別の例として、本願で使用される回路という用語は、単なるハードウェア回路またはプロセッサ（もしくは複数のプロセッサ）もカバーするし、あるいはハードウェア回路またはプロセッサおよびそれ（もしくはそれら）に付随するソフトウェアおよび／またはファームウェアの一部分の実装もカバーする。回路という用語は、例えば、また特定の請求項の要素に適用可能な場合には、モバイルデバイス用のベースバンド集積回路またはプロセッサ集積回路、あるいはサーバ、セルラ・ネットワーク・デバイス、またはその他のコンピューティング・デバイスもしくはネットワーク・デバイス内の同様の集積回路もカバーする。

20

【0075】

少なくとも1つの例示的な実施形態は、リデュースト・ケイパビリティUEデバイスがリデュースト・ケイパビリティに特有のシステム情報を取得する方法を指す。分かりやすいように、また便宜上、5Gワイヤレス通信標準との関連で本開示の様々な例示的な実施形態について説明するが、例示的な実施形態はこれらに限定されず、当業者なら、これらの例示的な実施形態が4G標準、Wi-Fi標準、将来の6G標準、将来の7G標準など、他のワイヤレス通信標準にも適用可能であり得ることを認識するであろう。

30

【0076】

図1は、少なくとも1つの例示的な実施形態によるワイヤレス通信システムを示している。図1に示すように、ワイヤレス通信システムは、コア・ネットワーク100およびデータ・ネットワーク105と、少なくとも1つの無線アクセス・ネットワーク(RAN)ノード110と、RANノード110に対応するセル・サービス・エリア120と、セル・カバレッジ・エリア120内で動作する少なくとも1つのユーザ機器(UE)デバイス(UEまたはUEデバイス)130とを含むが、例示的な実施形態はこれに限定されず、これより多数の構成要素を含むことも、これより少数の構成要素を含むこともある。例えば、ワイヤレス通信システムは、複数のUEデバイス、複数のRANノードなどを含むこともある。

40

【0077】

RANノード110および／またはUEデバイス130は、セルラ・ワイヤレス・アクセス・ネットワーク（例えば3Gワイヤレス・アクセス・ネットワーク、4Gロング・ターム・エボリューション(LTE)ネットワーク、5G新無線（例えば5G）ワイヤレス・ネットワーク、6Gネットワーク、7Gネットワーク、Wi-Fiネットワークなど）な

50

どのワイヤレス・ネットワークを介して接続されることがある。ワイヤレス・ネットワークは、コア・ネットワーク100および／またはデータ・ネットワーク105を含むことがある。RANノード110は、有線および／またはワイヤレスのネットワークを介して、他のRANノード（図示せず）、ならびにコア・ネットワーク100および／またはデータ・ネットワーク105に接続することがある。コア・ネットワーク100およびデータ・ネットワーク105は、有線および／またはワイヤレスのネットワークを介して互いに接続することがある。データ・ネットワーク105は、インターネット、イントラネット、広域ネットワークなどを指し得る。

【0078】

UEデバイス130は、処理機能が低減されている、バッテリー寿命が制限されている、フォームファクタが低減されているなどのデバイスであり得、リデュースト・ケイパビリティ（REDCAP）および／またはNRライトデバイスであり得るが、例示的な実施形態はこれに限定されない。例えば、UEデバイス130は、旧来のUEデバイス（例えばフル機能を備えたUEデバイスなど）であってもよいが、例示的な実施形態によって提供される消費電力の低下、システム情報を復号するための計算リソース使用量の削減、および／またはネットワーク使用量の削減などの利点を実現するために本明細書に述べるREDCAPに特有の方法に従って動作するように構成され得る。少なくとも1つの例示的な実施形態によれば、UEデバイス130は、限定されるわけではないが、モバイルデバイス、タブレット、ラップトップコンピュータ、ウェアラブル・デバイス、モノのインターネット（IoT）デバイス、センサ（例えば温度計、湿度センサ、圧力センサ、人感センサ、加速度計など）、アクチュエータ、ロボット・デバイス、ロボット、ドローン、コネクテッド医療デバイス、eヘルス・デバイス、スマート・シティ関連デバイス、セキュリティ・カメラ、自律デバイス（例えば自動運転車など）、デスクトップ・コンピュータ、ならびに／あるいは5G NR通信標準および／またはその他のワイヤレス通信標準に従って動作することができる任意の他のタイプの据置型または携帯型デバイスのうちのいずれか1つであり得る。

【0079】

ワイヤレス通信システムは、RANノード110など、少なくとも1つのRANノード（例えば基地局、ワイヤレス・アクセス・ポイントなど）をさらに含む。RANノード110は、5G NR、LTEなどの基礎をなすセルラおよび／またはワイヤレス無線アクセス技術（RAT）に従って動作することがある。例えば、RANノード110は、5G gNBノード、LTE eNBノード、またはLTE ng-eNBノードなどであり得るが、例示的な実施形態は、これに限定されない。RANノード110は、そのRANノード110の周囲のセル・サービス・エリア120など、そのRANノードの物理的位置の周囲のセル・サービス・エリア（例えばブロードキャスト・エリア、サービング・エリア、カバレッジ・エリアなど）内の1つまたは複数のUEデバイスにワイヤレス・ネットワーク・サービスを提供することがある。例えば、UEデバイス130は、セル・サービス・エリア120内に位置しており、RANノード110を介して、ワイヤレス・ネットワークに接続すること、ワイヤレス・ネットワークからブロードキャスト・メッセージを受信すること、ワイヤレス・ネットワークからページング・メッセージを受信すること、ワイヤレス・ネットワークからシグナリング・メッセージを受信／ワイヤレス・ネットワークにシグナリング・メッセージを伝送すること、および／またはワイヤレス・ネットワークにアクセスすることなどを行い得るが、例示的な実施形態は、これに限定されない。

【0080】

さらに、RANノードおよび／または対応するセル・サービス・エリアは、ワイヤレス・ネットワークのセルと呼ばれることもあり、ワイヤレス・ネットワークは、1つまたは複数のセルを含む1つまたは複数のシステム・エリアを備えるものとしてセグメント化および／または定義されることもある。

【0081】

RANノード110は、コア・ネットワーク・デバイス、コア・ネットワーク・サーバ

10

20

30

40

50

、アクセス・ポイント、スイッチ、ルータ、ノードなど、コア・ネットワーク 100 上にある少なくとも 1 つのコア・ネットワーク要素（図示せず）に接続されることがあるが、例示的な実施形態は、これに限定されない。コア・ネットワーク 100 は、アクセスおよびモビリティ管理機能（AMF）、セッション管理機能（SMF）、ポリシー制御機能（PCF）、統合データ管理（UDM）、ユーザ・プレーン機能（UPF）、認証サーバ機能（AUSF）、アプリケーション機能（AF）、および／またはネットワーク・スライス選択機能（NSSF）などのネットワーク機能を提供し得るが、例示的な実施形態は、これに限定されない。

【0082】

ワイヤレス通信ネットワークの特定の構成要素を図 1 のワイヤレス通信システムの一部として示しているが、例示的な実施形態は、これに限定されず、ワイヤレス通信ネットワークは、アクセス・ポイント、スイッチ、ルータ、ノード、サーバ、ゲートウェイなど、ワイヤレス通信システム 100 内の基礎をなすネットワークの動作のために望ましい、必要である、かつ／または有益である、図 1 に示す以外の構成要素を含むこともある。

【0083】

図 2 は、少なくとも 1 つの例示的な実施形態による例示的な RAN ノードを示すブロック図である。図 2 の RAN ノード 2000 は、図 1 の RAN ノード 110 に対応することもあるが、例示的な実施形態は、これに限定されない。

【0084】

図 2 を参照すると、RAN ノード 2000 は、少なくとも 1 つのプロセッサ 2100 などの処理回路、通信バス 2200、メモリ 2300、少なくとも 1 つのコア・ネットワーク・インタフェース 2400、および／または少なくとも 1 つの無線アクセス・ネットワーク（RAN）インタフェース 2500 を含むことがあるが、例示的な実施形態は、これに限定されない。例えば、コア・ネットワーク・インタフェース 2400 と RAN インタフェース 2500 とを組み合わせて単一のネットワーク・インタフェースなどにもすることもあるし、あるいは RAN ノード 2000 は、複数の RAN インタフェース、複数のコア・ネットワーク・インタフェースなど、および／またはそれらの組合せを含むこともある。メモリ 2300 は、例示的な実施形態の方法のうちの 1 つまたは複数を RAN ノード 2000 に実行させることができるコンピュータ実行可能命令を含む様々な特殊目的プログラム・コードを含み得る。

【0085】

少なくとも 1 つの例示的な実施形態では、処理回路は、RAN ノード 2000 の 1 つまたは複数の要素を制御し、それにより RAN ノード 2000 に様々な動作を実行させるように構成されることがある、少なくとも 1 つのプロセッサ 2100 など、少なくとも 1 つのプロセッサ（および／またはプロセッサ・コア、分散型プロセッサ、ネットワーク化プロセッサなど）を含むことがある。処理回路（例えば少なくとも 1 つのプロセッサ 2100 など）は、プログラム・コード（例えばコンピュータ可読命令）およびデータをメモリ 2300 から取り出してそれらを処理することによって RAN ノード 2000 全体の特殊目的制御および機能を実行することによってプロセスを実行するように構成される。特殊目的プログラム命令が、（例えば少なくとも 1 つのプロセッサ 2100 など）にロードされると、その少なくとも 1 つのプロセッサ 2100 は、特殊目的プログラム命令を実行することによって、その少なくとも 1 つのプロセッサ 2100 を特殊目的プロセッサに変換する。

【0086】

少なくとも 1 つの例示的な実施形態では、メモリ 2300 は、非一時的なコンピュータ可読記憶媒体であることがあり、ランダムアクセスメモリ（RAM）、読取り専用メモリ（ROM）、および／あるいはディスク・ドライブまたはソリッド・ステート・ドライブなどの持続性大容量記憶デバイスを含み得る。メモリ 2300 に記憶されるのは、図 4 から図 7 に関連して説明する方法などの RAN ノード 2000、少なくとも 1 つのコア・ネットワーク・インタフェース 2400、および／または少なくとも 1 つの RAN インタフ

10

20

30

40

50

エース2500などを動作させることに関係するプログラム・コード（すなわちコンピュータ可読命令）である。このようなソフトウェア要素は、RANノード2000に接続されたドライブ機構（図示せず）を用いて、あるいは少なくとも1つのコア・ネットワーク・インタフェース2400および／または少なくとも1つのRANインタフェース2500などを介して、メモリ2300から独立した非一時的なコンピュータ可読記憶媒体からロードされることもある。

【0087】

少なくとも1つの例示的な実施形態では、通信バス2200は、通信およびデータ伝送がRANノード2000の要素間で実行されるのを可能にすることがある。バス2200は、高速シリアルバス、パラレルバス、および／または任意のその他の適当な通信技術を用いて実装され得る。いくつかの例示的な実施形態によれば、RANノード2000は、複数の通信バス（図示せず）を含むこともある。

【0088】

RANノード2000は、例えば4G RANノード、5G RANノード、6G RANノード、7G RANノードなどとして動作する可能性があり、RANノード2000に接続されたUEデバイスのためにリソース・ブロックをスケジューリングするように構成されることもある。

【0089】

例えば、RANノード2000は、時間領域（例えば時分割二重）および周波数領域（例えば周波数分割二重）での動作に基づいて搬送波（例えば時間次元および周波数次元を有するリソース・ブロック）の時間周波数リソースを割り振ることもある。時間領域の状況では、RANノード2000は、指定されたアップロード（例えばアップリンク）期間および指定されたダウンロード（例えばダウンリンク）期間中に、搬送波（または搬送波のサブバンド）を、RANノード2000に接続された1つまたは複数のUE（例えばUE130など）に割り振る。RANノード2000に接続されたUEが複数あるときには、各UEがRANノード2000によってスケジューリングされるように搬送波は時間的に共有され、RANノード2000は、各UEにそれぞれのアップリンク時間および／またはダウンリンク時間を割り振る。周波数領域の状況では、RANノード2000は、アップリンク伝送および／またはダウンリンク伝送のために、搬送波の別個の周波数サブバンドをRANノード2000によって同時にサービスされているUEに割り振る。UEとRANノード2000の間のデータ伝送は、時間領域の状況でも周波数領域の状況でも、無線フレーム単位で行われることがある。特定のUEデバイスに対するRANノード2000による割り振りおよび／または割当ての最小リソース単位、すなわちリソース・ブロックは、特定のダウンリンク／アップリンク・タイムスロット（例えば1つのOFDMシンボル、1つのスロット、1つのサブフレームなど）、および／または特定のダウンリンク／アップリンク周波数サブバンド（例えば12個の隣接する副搬送波など）に対応する。

【0090】

分かりやすいように、また一貫性を持たせるために、時間領域を用いるものとして例示的な実施形態について述べるが、例示的な実施形態は、これに限定されず、周波数領域で動作することもある。

【0091】

さらに、少なくとも1つの例示的な実施形態によれば、RANノード2000は、RANノード2000のセル・サービス・エリア内に位置する1つまたは複数のUEデバイスに、ワイヤレス・ネットワークにアクセスするために1つまたは複数のUEデバイスが使用することがあるシステム情報を伝送することがある。例えば、RANノード2000は、例えばセル・サービス・エリア120など対応するセル・サービス・エリア内に位置する1つまたは複数のUEデバイスに、同期信号ブロック（SSB）、物理ブロードキャスト・チャンネル（PBCH）ブロック、およびマスタ情報ブロック（MIB）を定期的にブロードキャストすることがある。SSB、PBCH、およびMIBブロックは、セルの発見またはフレーム同期の確立の際に使用されるシステム・パラメータに関する情報、シス

10

20

30

40

50

テム情報の受信を可能にするために使用される情報などを含むことがある。UE デバイスは、次いで、物理ダウンリンク制御チャネル (PDCCH) に関する情報、物理アップリンク制御チャネル (PUCCH) に関する情報、物理ダウンリンク共有チャネル (PDSCH) に関する情報など、SSB、PBCH、および／またはMIBに含まれる情報を使用して、RAN ノード 2000 によって様々な制御および／またはデータ・チャネルのために使用される副搬送波の間隔を識別する。

【0092】

さらに、MIB は、PDCCH スケジューリング SIB1 など、PDCCH についての監視機会を決定するために UE デバイスによって監視される「サーチ・スペース 0」を定義する情報、ならびに例えば PDCCH を介して UE デバイスに伝送されるダウンリンク制御情報 (DCI) を復号するために使用される少なくとも 1 つのサーチ・インデックス 0 と関連付けられたリソースのセットである「CORESET 0」など、最初の制御リソース・セット (CORESET) を示す情報を含むこともある。

【0093】

DCI は、データ・チャネル・スケジューリングのために UE デバイスに割り振られた周波数領域リソースおよび／または時間領域リソース (例えばリソース・ブロック単位)、変調およびコード化方式などに関する情報を含むことがある。さらに詳細には、DCI (例えば SIB1 DCI、フォーマット 1_0 を有する DCI など) は、最初の SIB タイプ 1 (SIB1) のスケジューリングおよび／または後続の SIB (例えば SIB2、SIB3、SIB4 など) のスケジューリングなど、システム情報ブロック (SIB) の伝送のスケジューリングに関する情報を含むことがある。SIB は、システム情報、ネットワーク・パラメータなど、ワイヤレス・ネットワークにアクセスするために UE デバイスによって使用される情報を含むことがある。

【0094】

ただし、旧来の SIB1 など旧来の SIB を使用することは、RED CAP UE デバイスと共に用いられ、かつ／または RED CAP UE デバイスに不適合であるときには、非効率であることがある。例えば、旧来の SIB1 は、比較的大きいことがあり、したがって、処理能力が低く、かつ／またはメモリ容量が小さい RED CAP UE デバイスでは、旧来の SIB1 を復号するのが困難であり、かつ／または 5G RAT の下の定義された時間制約内で SIB1 を復号することができないことがある。さらに、旧来の SIB1 と比較して、より頻繁に SIB1 を RED CAP UE デバイス伝送すること、より狭い帯域幅を介して SIB1 を伝送すること、より高い符号レートで SIB1 を使用することなどが、有益かつ／または有利であることがある。

【0095】

その結果として、RAN ノード 2000 は、旧来の SIB1 とは異なる時点および／または周波数で RED CAP UE デバイスによって使用される新たな RED CAP に特有の SIB1 (例えば SIB1-RED CAP) を伝送するように構成されることがある。いくつかの例示的な実施形態によれば、RED CAP に特有の SIB1 は、旧来の SIB1 より小さいデータ・サイズを有する、かつ／または旧来の SIB1 とは異なる SIB1 フォーマットを有することがあり、したがって、RED CAP モードおよび／または NR ライト・モードで動作するように構成されていない旧来の UE デバイスは、RED CAP に特有の SIB1 を復号および／または使用することができないことがある。さらに、いくつかの例示的な実施形態によれば、RED CAP SIB1 スケジューリング情報は、旧来の UE デバイスが復号しないことがある RED CAP に特有の無線ネットワーク一時識別子 (RNTI) を用いてスクランブルされている RED CAP に特有の DCI に基づいて受信されることがあり、したがって、旧来の UE デバイスは、RED CAP に特有の SIB1 を受信しないことがある。さらに、いくつかの例示的な実施形態によれば、旧来の SIB1 は、RED CAP に関連するシステム情報を含むように修正され、旧来の DCI または RED CAP に特有の DCI でスケジューリングされることがあるが、例示的な実施形態は、これに限定されない。

【0096】

さらに、REDCAPに特有のSIB1および／または修正されたSIB1をサポートするために、RANノード2000は、新たなREDCAPに特有のSIB1のスケジューリングをサポートするように修正されていることもある、修正されたDCI（例えば修正された旧来のSIB1 DCIなど）を送送するように、かつ／または新たなREDCAPに特有のDCIを送送するように、構成されることがある。さらに、RANノード2000は、REDCAP DCIに対応するために、修正および／または拡張されたサーチ・スペースに関する情報を含む修正されたCORESET（例えば修正された旧来のCORESET、拡張CORESET、REDCAPに特有のCORESETなど）を送送するように構成されることがある。拡張CORESETは、2つの異なるCORESETで構成されることもあるし、1つのCORESETと拡張部分とで構成されることもある。例えば、拡張CORESETは、第1のCORESETと第2のCORESETとで構成されることもある。別の例では、拡張CORESETは、第1のCORESETと、第1のCORESETの拡張部分（すなわち制御のための追加の時間／周波数リソース）とで構成されることもある。

10

【0097】

いくつかの例示的な実施形態によるREDCAPに特有のシステム情報の伝送方法について、図4から図7に関連してさらに詳細に説明する。

【0098】

RANノード2000は、少なくとも1つのコア・ネットワーク・インタフェース2400、および／または少なくとも1つのRANインタフェース2500なども含むことがある。少なくとも1つのRANインタフェース2500は、関連する無線装置（図示せず）を含むこともあり、4G LTEワイヤレス信号、5G NRワイヤレス信号、6Gワイヤレス信号、7Gワイヤレス信号など無線アクセス技術に従うワイヤレス信号を、UE130など少なくとも1つのUEデバイスに伝送するために使用されることがある。いくつかの例示的な実施形態によれば、RANインタフェース2500は、単一のアンテナまたは複数のアンテナなどであることがある。

20

【0099】

RANノード2000は、コア・ネットワーク・インタフェース2400を介してワイヤレス通信ネットワークのコア・ネットワーク（例えばバックエンド・ネットワーク、バックホール・ネットワーク、バックボーン・ネットワーク、データ・ネットワークなど）と通信することがある。コア・ネットワーク・インタフェース2400は有線および／またはワイヤレスのネットワーク・インタフェースであることがあり、RANノード2000がコア・ネットワーク・ゲートウェイ（図示せず）などのバックエンド・ネットワーク、インターネット、イントラネット、広域ネットワーク、電話回線網、VoIPネットワークなどのデータ・ネットワーク（図示せず）上のネットワーク・デバイスと通信し、かつ／またはそれらとの間でデータを伝送することを可能にすることがある。

30

【0100】

図2は、RANノード2000の例示的な実施形態を示しているが、RANノードはこれに限定されず、示されている目的に適している可能性がある追加のアーキテクチャおよび／または代替のアーキテクチャを含むことがある。例えば、RANノード2000の機能は、集中型装置（CU）、分散型装置（DU）、および／または無線装置（RU）など、複数の物理的、論理的、および／または仮想的ネットワーク要素の間で分割され得る。ただし、例示的な実施形態は、これらに限定されない。

40

【0101】

図3は、少なくとも1つの例示的な実施形態による例示的なUEデバイスを示すブロック図である。図3の例示的なUEデバイス3000は、図1のUEデバイス130に対応することがあるが、例示的な実施形態は、これに限定されない。少なくとも1つの例示的な実施形態によれば、図3のUEデバイス3000は、NRライトおよび／またはREDCAP UEデバイスであることも、NRライトおよび／またはREDCAPに特有のシ

50

システム情報を用いて動作するように構成された旧来のUEデバイスであることもあるが、例示的な実施形態は、これに限定されない。さらに、分かりやすいように、また便宜上、「REDCAP UEデバイス」という用語は、REDCAPデバイス、NRライトデバイス、および／または本明細書に記載される例示的な実施形態のうちの1つまたは複数の方法に従って動作するように構成された旧来のUEデバイスを指すものとして使用する。

【0102】

図3を参照すると、UE3000は、少なくとも1つのプロセッサ3100などの処理回路、通信バス3200、メモリ3300、少なくとも1つのワイヤレス・アンテナ3400、少なくとも1つの位置センサ3500、少なくとも1つの入出力(I/O)デバイス3600(例えばキーボード、タッチスクリーン、マウス、マイクロフォン、カメラ、スピーカなど)、および／またはディスプレイ・パネル3700(例えばモニタ、タッチスクリーンなど)を含むことがあるが、例示的な実施形態は、これに限定されない。ただし、例示的な実施形態はそれには限定されず、UE3000はより多数の、またはより少数の構成要素を含むことがある。UE3000は、バッテリー、1つまたは複数の追加のセンサ(例えば温度計、湿度センサ、圧力センサ、人感センサ、加速度計など)、アクチュエータなども含むことがある。さらに、UE3000の位置センサ3500、ディスプレイ・パネル3700、および／またはI/Oデバイス3600などは、任意選択であることもある。

【0103】

少なくとも1つの例示的な実施形態では、処理回路は、UE3000の1つまたは複数の要素を制御し、それによりUE3000に様々な動作を実行させるように構成されることがある、少なくとも1つのプロセッサ3100など、少なくとも1つのプロセッサ(および／またはプロセッサ・コア、分散型プロセッサ、ネットワーク化プロセッサなど)を含むことがある。処理回路(例えば少なくとも1つのプロセッサ3100など)は、プログラム・コード(例えばコンピュータ可読命令)およびデータをメモリ3300から取り出してそれらを処理することによってUE3000全体の特殊目的制御および機能を実行することによってプロセスを実行するように構成される。特殊目的プログラム命令が、(例えば少なくとも1つのプロセッサ3100など)の処理回路にロードされると、その少なくとも1つのプロセッサ3100は、特殊目的プログラム命令を実行することによって、その少なくとも1つのプロセッサ3100を特殊目的プロセッサに変換する。

【0104】

少なくとも1つの例示的な実施形態では、メモリ3300は、非一時的なコンピュータ可読記憶媒体であることがあり、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読取り専用メモリ(ROM)、および／あるいはディスク・ドライブまたはソリッド・ステート・ドライブなどの持続性大容量記憶デバイスを含み得る。メモリ3300に記憶されるのは、図4から図7に関連して説明する方法などのUE3000、ワイヤレス・アンテナ3400、および／または位置センサ3500などを動作させることに関係するプログラム・コード(すなわちコンピュータ可読命令)である。このようなソフトウェア要素は、UE3000に接続されたドライブ機構(図示せず)を用いて、あるいはワイヤレス・アンテナ3400などを介して、メモリ3300から独立した非一時的なコンピュータ可読記憶媒体からロードされることもある。さらに、メモリ3300は、ワイヤレス・ネットワークにアクセスする例えばRANノード120などの少なくとも1つのRANノードと通信するためのシステム情報などのネットワーク設定情報を記憶することがあるが、例示的な実施形態は、これに限定されない。

【0105】

例えば、少なくとも1つの例示的な実施形態によれば、UE3000は、RANノードから受信されるSSB、MIB、および／またはPBCHに含まれる情報に基づいてRANノードと同期する(例えば同期を取得するなど)ことがある。少なくとも1つの例示的な実施形態によれば、UE3000は、MIB内の少なくとも1つのREDCAPサポート・インジケータ・ビットなど、MIBに含まれる少なくとも1つのREDCAPサポー

10

20

30

40

50

ト情報に基づいて、RANノードがREDCAP UEデバイスをサポートするかどうかを決定し、それに応じて、REDCAP UEデバイスをサポートするように構成された拡張CORESET0（例えばREDCAP CORESET0など）を受信することがある。さらに、他の例示的な実施形態によれば、UE3000は、MIB内のREDCAPサポート情報に頼らずに、RANノードがREDCAP UEデバイスをサポートすると自動的に仮定することがあり（かつ／またはRANノードによって伝送されるMIBがREDCAPサポート情報を省略することがあり）、拡張CORESET0内でPDCCHをブラインド探索して復号することがある。拡張CORESET0について、図4から図7に関連してさらに詳細に述べる。

【0106】

UE3000は、拡張CORESET0および／またはMIBに含まれる情報と関連付けられたPDCCHの検出のためのサーチ・スペース0をさらに決定することがある。例えば、UE3000は、拡張CORESET0および／またはMIBと関連付けられたサーチ・スペース0で、監視すべきPDCCH候補を決定することがある。UE3000は、次いで、拡張CORESET0と関連付けられたサーチ・スペース内の複数のPDCCH候補の中から、UE3000に割り当てられ、かつ／または関連付けられたPDCCHを検出し、次いで、検出したPDCCHからDCIを受信する。少なくとも1つの例示的な実施形態によれば、DCIは、REDCAPに特有の無線ネットワーク時識別子（RNTI）を用いてマスクおよび／またはスクランブルされている、REDCAP UEデバイスに特有のDCI情報を含む、REDCAPに特有のDCIであることがある。いくつかの例示的な実施形態によれば、RANノードは、旧来のDCIに加えてREDCAPに特有のDCIを伝送することがある。REDCAPに特有のDCIは、旧来のDCIと同じビット長であることもあるが、これに限定されず、例えば、旧来のDCIより小さいことなどもある。さらに、REDCAPに特有のDCIは、REDCAP SIB1スケジューリング情報、対応するREDCAPに特有のDCIについてのスロット・アグリゲーション情報など、REDCAP UEデバイスに特有の情報を含むこともあり、かつ／またはREDCAPに特有のDCIについてのリソース割振りは、旧来のDCIよりコンパクトであることもあり、これによりREDCAPに特有のDCIのフォーマットのサイズが旧来のDCIのフォーマットより小さくなることもある。少なくとも1つの他の例示的な実施形態によれば、DCIは、旧来のDCIの修正バージョン（例えば修正されたDCIなど）であることもあり、この場合、旧来のDCIの所望の（かつ／または既定の）数の予約ビット（例えば旧来のDCI内のHARQ-ACK、HARQ IDなどのために予約された15ビットなど）が、REDCAP UEデバイスに関連するSIB1などのSIBメッセージについてのスケジューリング情報（例えば、REDCAP SIB1スケジューリング情報など）を提供するために使用されることがある。修正されたDCIは、旧来のDCIと同じビット長を有することもあるし、旧来のDCIより長いことなどもあるが、例示的な実施形態は、これに限定されない。

【0107】

いくつかの例示的な実施形態によれば、UE3000は、REDCAPに特有のDCIおよび／または修正されたDCIに含まれるSIB1スケジューリング情報（例えばREDCAP SIB1スケジューリング情報）に基づいて、RANノードからREDCAP SIB1メッセージおよび／または修正されたSIB1メッセージを受信し、SIB1メッセージに含まれるシステム情報に基づいてワイヤレス・ネットワークにアクセスするようにさらに構成されることがある。

【0108】

少なくとも1つの例示的な実施形態では、通信バス3200は、通信およびデータ伝送がUE3000の要素間で実行されるのを可能にすることがある。バス3200は、高速シリアルバス、パラレルバス、および／または任意のその他の適当な通信技術を用いて実装され得る。いくつかの例示的な実施形態によれば、UE3000は、複数の通信バス（図示せず）を含むこともある。

10

20

30

40

50

【0109】

UE 3000は、少なくとも1つのワイヤレス・アンテナ3400も含むことがある。ワイヤレス・アンテナ3400は、関連付けられた無線装置（図示せず）を含むことがあり、4G LTE、5G NR、将来の6G通信プロトコル、将来の7G通信プロトコル、Wi-Fiなど、少なくとも1つの所望の無線アクセス技術に従ってワイヤレス信号を送送するために使用され得る。いくつかの例示的な実施形態によれば、ワイヤレス・アンテナ3400は、単一のアンテナまたは複数のアンテナなどであることがある。

【0110】

UE 3000は、UE 3000の絶対位置および／または相対位置を計算するために少なくとも1つの位置センサ3500も含むことがある。少なくとも1つの位置センサ3500は、GPSセンサ、GLONASSセンサ、Galileoセンサ、BeidouセンサなどのGNSSセンサ、ジャイロスコープ、加速度計、高度計などの慣性運動センサなどであることもある。さらに、位置センサ3500および／またはプロセッサ3100は、セルラ・ネットワーク位置サービス（例えばコア・ネットワークの位置管理機能（LMF）サービス）などのセルラ・ネットワーク・ベースの測位サービス、補助GPS（A-GPS）機能などを使用して、UE 3000の現在位置を決定することもある。ただし、例示的な実施形態は、これに限定されず、少なくとも1つの位置センサ3500は、UE 3000から省略されることもある。

【0111】

図3は、UE 3000の例示的な実施形態を示しているが、UE デバイスは、これに限定されず、示されている目的に適している可能性がある追加のアーキテクチャおよび／または代替のアーキテクチャを含むこともある。

【0112】

図4は、いくつかの例示的な実施形態による少なくとも1つのUE デバイスと少なくとも1つのRAN ノードとの間の伝送の流れ図である。

【0113】

次に図4を参照すると、少なくとも1つの例示的な実施形態では、UE デバイス130などのUE デバイスは、RED CAP UE デバイス、および／またはRED CAP UE デバイスとして動作するように構成された旧来のUE デバイスであることがあり、RAN ノード110などのRAN ノードは、RED CAP SIB1メッセージをサポートするRAN ノードであることがあるが、例示的な実施形態は、これに限定されない。

【0114】

動作S4010で、RAN ノード110は、SSBおよびMIBメッセージをRED CAP UE 130にブロードキャストおよび／または伝送することがあるが、これに限定されない。UE デバイス130は、次いで、受信したSSBおよびMIBメッセージを復号し、かつ／または読み取ることがある。少なくとも1つの例示的な実施形態では、動作S4020で、UE デバイス130は、MIBに含まれるRED CAP サポート情報および／またはRED CAP サポート・インジケータ・ビットに基づいてRAN ノード110が拡張CORESET（例えばRED CAP CORESETなど）および／またはRED CAP SIB1メッセージをサポートするかどうかを決定することがあるが、例示的な実施形態は、これに限定されない。

【0115】

動作S4030で、UE デバイス130は、MIBならびに／あるいはRAN ノード110が拡張CORESETおよび／またはRED CAP SIB1メッセージをサポートするかどうかを決定した結果から、拡張CORESET0（例えば旧来のCORESET0、およびそのCORESETに対するRED CAP 拡張）ならびに例えばサーチ・スペース0などの関連するサーチ・スペースを決定することがある。例えば、UE デバイス130は、決定した拡張CORESET0などに基づいて、PDDCH候補（例えばRAN ノード110からPDDCHが伝送され得る制御チャネル要素）を決定することがある。

【0116】

さらに、動作S 4 0 3 0で、UEデバイス1 3 0は、RANノード1 1 0が拡張CORESETおよび／またはREDCAP SIB1メッセージをサポートするかどうかを決定した結果に基づいて、決定したCORESET0を復号する。さらに詳細には、RANノード1 1 0が拡張CORESETおよび／またはREDCAP SIB1メッセージをサポートするとUEデバイス1 3 0が決定した場合には、UEデバイス1 3 0は、REDCAPに関するアグリゲーション・レベルを使用して、拡張CORESET0を復号し、REDCAP UEデバイスについてのPDCCH候補を決定することがある。例えば、UEデバイス1 3 0は、アグリゲーション・レベル4、8、および／または1 6を使用して、旧来のCORESET0からPDCCH候補を復号することがあり、REDCAPに関するアグリゲーション・レベル2 4を使用して、REDCAP拡張部からCORESETへPDCCH候補を復号することがあるが、例示的な実施形態は、これに限定されない。他の例示的な実施形態では、UEデバイス1 3 0は、REDCAPに関するアグリゲーション・レベル4、8、および／または2 4を使用して、サーチ・スペースなどからPDCCH候補を復号することなどもある。拡張CORESETについて、図5から図7に関連してさらに詳細に述べる。

10

【0 1 1 7】

少なくとも1つの他の例示的な実施形態では、UEデバイス1 3 0は、動作S 4 0 3 0で、決定したCORESET0がREDCAP拡張部を含むと仮定することによってCORESET0が拡張CORESETであると仮定することがあり、次いで、拡張CORESET0に対応するPDCCH候補がないかサーチ・スペース0を監視する（例えばブラインド探索する、ブラインド監視するなど）ことがある。

20

【0 1 1 8】

拡張CORESET0が復号されたら、動作S 4 0 4 0で、UEデバイス1 3 0は、複数の決定したPDCCH候補からRANノード1 1 0と共に使用するPDCCHを検出することがあり、REDCAPに特有のDCIを受信することがある。REDCAPに特有のDCIは、新たなREDCAPに特有のSIB1のスケジューリングに関する情報を含む修正されたDCI（例えば修正された旧来のSIB1 DCIなど）である、かつ／またはRANノード1 1 0によって伝送される新たなREDCAP DCIであることがある。

【0 1 1 9】

任意選択の動作S 4 0 5 0で、決定したCORESET0が拡張CORESET0であったという仮定に基づいてPDDCH候補をブラインド探索した後で、UEデバイス1 3 0は、PDDCH候補を用いたRANノード1 1 0からのREDCAPに特有のDCIの受信に成功したことに基づいて、RANノード1 1 0が拡張CORESETおよび／またはREDCAP SIB1をサポートすると決定することがある。

30

【0 1 2 0】

少なくとも1つの例示的な実施形態によれば、動作S 4 0 6 0で、REDCAPに特有のDCIが修正されたDCIである場合には、UEデバイス1 3 0は、修正されたDCIの所望数のビット（例えば1 5ビットなど）からREDCAP SIB1スケジューリング情報を決定することがある。例えば、修正されたDCIは、HARQ-ACK、HARQ IDなどのために予約された1 5ビット（未使用）に、REDCAP SIB1スケジューリング情報を含むことがあるが、例示的な実施形態は、これに限定されず、これより多い数または少ない数のDCIのビットも使用され得る。別の例示的な実施形態によれば、REDCAPに特有のDCIが、RANノード1 1 0によって所望のREDCAP-SI-RNTIを用いて以前にマスクおよび／またはスクランブルされている新たなREDCAP DCIである場合には、UEデバイス1 3 0は、その所望のREDCAP-SI-RNTI（例えばREDCAP RNTIなど）を用いてREDCAP DCIを復号して、REDCAP SIB1メッセージのスケジューリング情報を決定することがある。

40

【0 1 2 1】

動作S 4 0 7 0で、UEデバイス1 3 0は、RANノード1 1 0からREDCAP S

50

IB1メッセージを受信することがある。REDCAP SIB1メッセージは、REDCAPに特有のSIB1（例えばREDCAP UEデバイスのみによって使用される）、ならびに／または旧来のUEデバイスおよびREDCAP UEデバイスの両方によって使用され得る修正されたSIB1であることがある。

【0122】

動作S4080で、UEデバイス130は、REDCAP SIB1メッセージまたは修正されたSIB1メッセージ、および／あるいは任意の他の後続のREDCAP SIBメッセージ（例えばREDCAP SIB2、SIB3、SIB4などのメッセージ、および／または修正されたSIB2、SIB3、SIB4などのメッセージなど）に含まれる情報（例えばシステム情報、ネットワーク設定情報など）に基づいて、ワイヤレス・ネットワーク（例えばRANノード110に対応するセルなど）にアクセスする（かつ／またはアクセスを開始する）ことがある。換言すれば、少なくとも1つの例示的な実施形態によれば、RANノード110がREDCAP SIB1メッセージ（および／または修正されたSIB1メッセージ）を伝送することによって、UEデバイス130は、ワイヤレス・ネットワークにアクセスする、またはワイヤレス・ネットワークへのアクセスを開始する、あるいはワイヤレス・ネットワークにアクセスできるようになる、またはワイヤレス・ネットワークへのアクセスを開始できるようになることがある。

10

【0123】

次に図5から図7を参照して、いくつかの例示的な実施形態による拡張CORESET0（例えばREDCAP拡張部を有する旧来のCORESET0など）の様々な例を示す。

20

【0124】

図5では、少なくとも1つの例示的な実施形態によれば、拡張CORESET0は、REDCAP拡張部を有する旧来のCORESET0であることがあるが、これに限定されない。CORESET0は、周波数領域（例えばリソース・ブロック（RB）または物理リソース・ブロック（PRB））および時間領域（例えば直交周波数分割多重（OFDM）シンボル）にわたるいくつかの制御チャネル要素（CCE）を含むリソースのセットであることがある。CORESET0は、UEデバイス130などのUEデバイスによって、監視対象の関連付けられたサーチ・スペースのPDCCH候補を決定するために使用されることがあり、各PDCCH候補は、CORESETの論理CCEの隣接サブセットを備えることがある。CORESET内の各CCEは、例えば5G RATでは6個のREGが定義されるなど、所望数のリソース要素グループ（REG）に対応し、各REGは、PDCCHを搬送する所望数のリソース要素（例えば5G RATでは9個のリソース要素）と、復調用参照信号（DMRS）を搬送する所望数のリソース要素（例えば5G RATでは3つのリソース要素）とをRBおよびOFDMシンボルに含むことがあるが、例示的な実施形態は、これに限定されない。

30

【0125】

少なくとも1つの例示的な実施形態によれば、拡張CORESET0は、2つのOFDMシンボルおよび48個のRBを用いて、16個のCCE（例えば旧来のCCE、旧来の制御リソース、旧来の制御リソース要素など）を旧来のCORESET0用に予約し、追加のOFDMシンボルおよび48個のRBを用いて、REDCAP拡張部に予約された追加の8個のCCE（例えばexCCE0～7、拡張CCE、拡張制御リソース、拡張制御リソース要素、REDCAP CCE、REDCAP制御リソース、REDCAP制御リソース要素など）を付加することがあるが、例示的な実施形態は、これに限定されない。旧来のCCEと拡張CCEの組合せは、ジョイント制御リソースと呼ばれることもある。UEデバイス130は、RAT（例えば5G RATなど）に対応する既定のハッシュ関数と共に使用する所望のアグリゲーション・レベルに基づいてPDCCH候補に対応するCCEを決定して、PDCCHについて監視するサーチ・スペースを決定することがある。

40

【0126】

例えば、図5の例示的な実施形態によれば、UEデバイス130が旧来のUEデバイス

50

である場合には、UEデバイス130は、旧来のCORESETのみに対応するアグリゲーション・レベル4、8、および16を用いて、旧来のCORESET0に対応するCCEを探索することがある。UEデバイス130がRED CAP UEデバイスである場合には、UEデバイス130は、拡張アグリゲーション・レベル24（例えば所望のRED CAPアグリゲーション・レベルなど）を使用して、旧来のCORESET0のCCE（例えばCCE0～15）およびRED CAP拡張部のCCE（例えば拡張CCE0～7）と関連付けられたCCEを探索するが、例示的な実施形態は、これに限定されない。さらに、いくつかの例示的な実施形態によれば、UEデバイス130は、例えばアグリゲーション・レベル4、8、16、および24など、旧来のCORESET0およびRED CAP拡張部の両方に対応する全てのアグリゲーション・レベルを使用して、監視すべきPDCCH候補を決定することもある。さらに、他の例示的な実施形態によれば、UEデバイス130は、RANノード110が拡張CORESETおよび／またはRED CAP UEデバイスをサポートするかどうかを決定した結果に基づいて、どのアグリゲーション・レベルを使用すべきかを決定することがある。例えば、RANノード110が旧来のCORESET0のみをサポートするとUEデバイス130が決定した場合には、UEデバイス130は、RED CAP拡張部に対応するアグリゲーション・レベル（例えばRED CAPアグリゲーション・レベルおよび／またはアグリゲーション・レベル24など）の使用を省略することがある。さらに、図4の動作S4050に関連して述べたように、UEデバイス130は、CORESET0が拡張CORESETであると自動的に仮定して、旧来のアグリゲーション・レベルおよびRED CAPアグリゲーション・レベルを使用してPDCCH候補を決定しようと試み、次いで、PDCCH候補を復号する試みが成功したかどうかに基づいて、セル（例えばRANノード110）がRED CAP UEデバイスをサポートするかどうかを決定することがある。

【0127】

次に図6を参照すると、図6は、少なくとも1つの例示的な実施形態による第2の例示的な拡張CORESET0を示している。この例示的な実施形態によれば、拡張CORESET0は、第1のCORESET構成（例えばPDCCHコード・ブロックなど）によって示される第1の時間／周波数領域においてUEデバイス130に伝送される2つのOFDMシンボルにわたるCCE0～7を備える旧来のCORESET0と、第2の、かつ／または拡張CORESET構成によって示される後続の別個の時間／周波数領域においてUEデバイス130に伝送される拡張部（例えば拡張CCE0～7）とを含むことがある。この例示的な実施形態によれば、旧来のCCEおよび拡張CCEの両方が、2つのOFDMシンボルにわたる24個のリソース・ブロックを備えることがあり、したがって、UEデバイス130は、アグリゲーション・レベル4、8、24を使用して旧来のCCEおよび拡張CCEの両方を探索してPDCCH候補を決定することがあるが、例示的な実施形態は、これに限定されない。

【0128】

次に図7を参照すると、図7は、少なくとも1つの例示的な実施形態による第3の例示的な拡張CORESET0を示している。この例示的な実施形態によれば、拡張CORESET0は、旧来のCORESET0と、旧来のCORESET0に付加される拡張CORESET0とを含むことがあるが、例示的な実施形態は、これに限定されない。UEデバイス130は、拡張CORESET0を1つのCORESET（例えば単一のCORESET）とみなし、この拡張CORESET0に基づいてCCEおよびREGを決定する。いくつかの例示的な実施形態によれば、ジョイント制御リソース（CCEまたはREGなど）は、インタリーブされることがあり、関連付けられたサーチ・スペース（例えばサーチ・スペース0など）のPDCCH候補は、ハッシュ関数を用いて拡張CORESETのジョイント制御リソースにマッピングされることがある。PDCCHコード・ブロック（例えばコード化されたDCIビット）は、拡張CCEが周波数領域で付加されるという仮定に基づいて第1の時点および第2の時点においてPDCCH候補周波数のCCEにマッピングされることがあるが、例示的な実施形態は、これに限定されない。さらに、いく

つかの例示的な実施形態によれば、UEデバイス130は、例えばアグリゲーション・レベル4、8、および16など旧来のCORESET0に関連付けられたアグリゲーション・レベルを使用して拡張CORESET0を復号することもあり、UEデバイス130は、例えばアグリゲーション・レベル24などの拡張CORESET0に関連付けられたREDCAPアグリゲーション・レベルを使用しなくてもよい。

【0129】

図4から図7は、UEデバイスがワイヤレス・ネットワークからREDCAPに特有のシステム情報を取得および／または伝送する様々な方法を示しているが、例示的な実施形態は、これらに限定されず、他の方法を使用してUEデバイスがワイヤレス・ネットワークからREDCAPに特有のシステム情報を取得することもある。

【0130】

様々な例示的な実施形態は、ワイヤレス・ネットワークの少なくとも1つのセルからREDCAPに特有のシステム情報を取得するように構成された1つまたは複数のNRライトおよび／またはREDCAP UEデバイスを含むワイヤレス・ネットワーク・システムを対象とする。したがって、例示的な実施形態のうちの1つまたは複数は、従来のシステム情報取得技術よりも消費する電力が少なく、かつ／または必要とする計算の複雑さが低く、それによりバッテリー寿命を改善し、NRライトおよび／またはREDCAP UEデバイスの効率および／または性能を高める、REDCAPに特有のシステム情報をワイヤレス・ネットワークのセルから取得するためのシステム情報を取得する方法を、ワイヤレス・ネットワークに提供する。

【0131】

本記載では、開示する主題の例を使用して、当業者が、任意のデバイスまたはシステムを作成して使用すること、および任意の組み込まれる方法を実行することを含めて、開示する主題を実施することができるようにしている。主題の特許性の範囲は、特許請求の範囲によって定義されるが、当業者が思いつく他の例を含み得る。これらの他の例は、特許請求の範囲の範囲内であると意図されている。

10

20

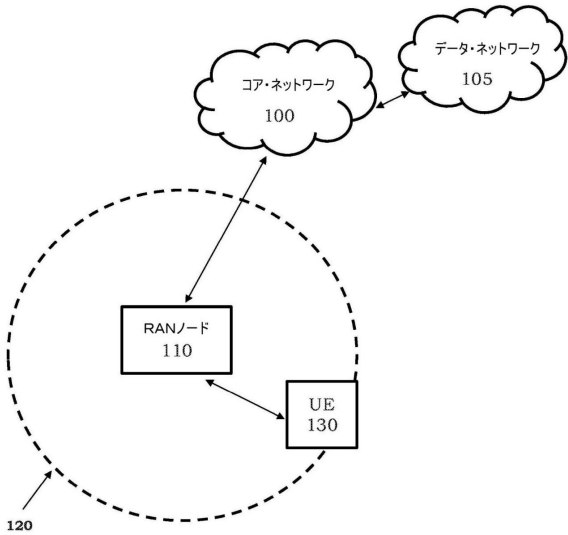
30

40

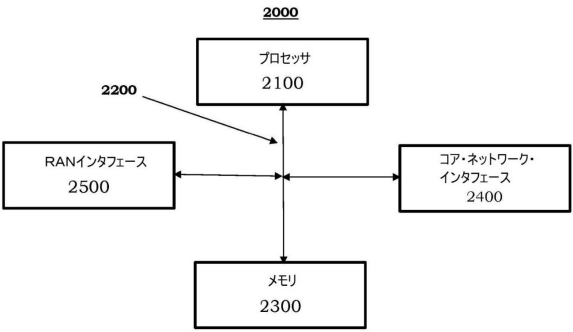
50

【図面】

【図 1】

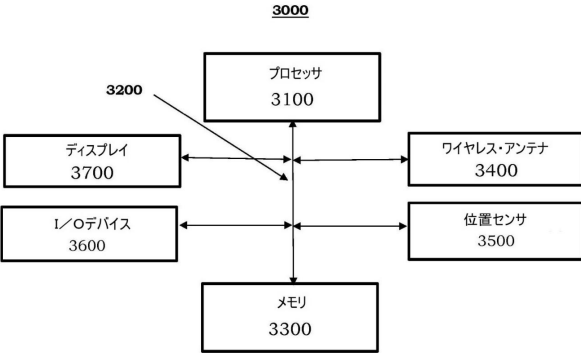


【図 2】

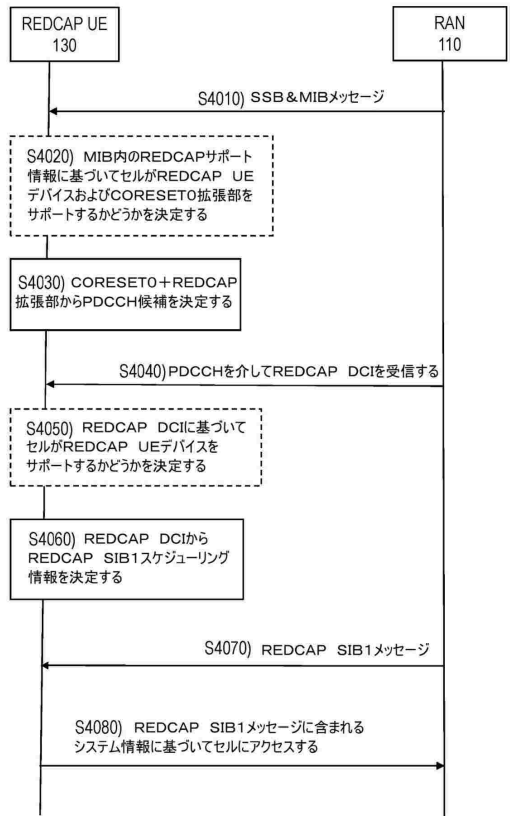


10

【図 3】



【図 4】



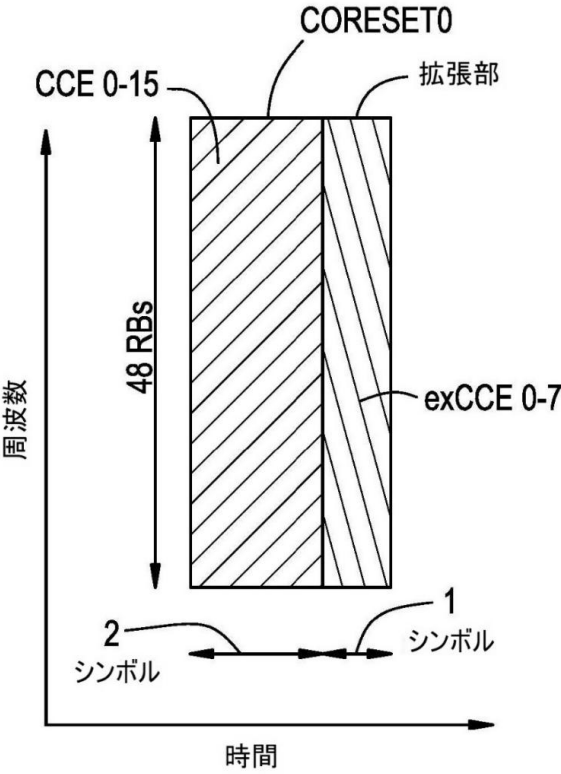
20

30

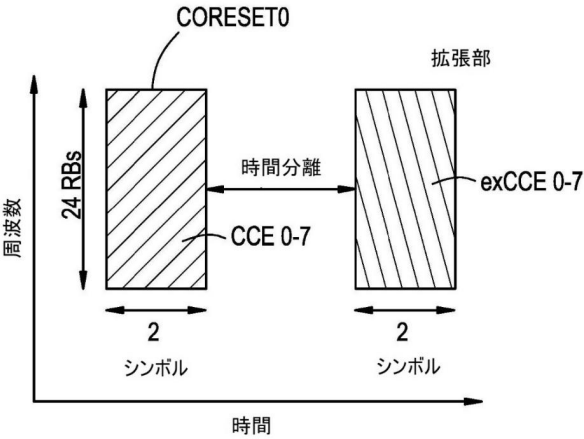
40

50

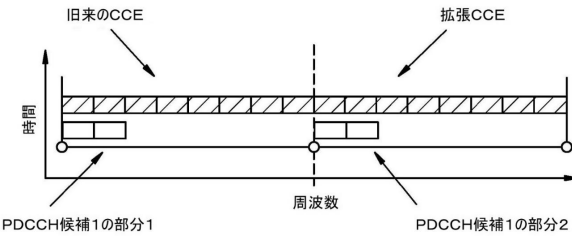
【図 5】



【図 6】



【図 7】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- イギリス エスエヌ 2 5 2 エッチデー ウィルトシャー, スウィンドン, アルダリー ロード 9
(72)発明者 ラタスク, ラペーパト
アメリカ合衆国 6 0 0 1 0 イリノイ, インヴァネス, ウィンフィールド レーン 4 1 0
(72)発明者 マンガルヴェドヘ, ニティン
アメリカ合衆国 6 0 0 1 0 イリノイ, ホフマン エステイツ, シルヴァー パイン ドライヴ 1
2 2 1
(72)発明者 ショーバー, カロル
フィンランド 0 0 4 4 0 ヘルシンキ, ラウリニーティンティ 1 2 エー 1
審査官 望月 章俊
(56)参考文献 特表 2 0 1 7 - 5 1 0 2 2 4 (J P , A)
Sony, L1 enhancement on PDCCH for URLLC[online], 3GPP TSG RAN WG1 #95 R1-1812
742, フランス, Internet <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_95/D
ocs/R1-1812742.zip> , 2018年11月03日, [検索日 2023.12.05]
(58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)
H 0 4 W 4 / 0 0 - H 0 4 W 9 9 / 0 0
H 0 4 B 7 / 2 4 - H 0 4 B 7 / 2 6
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