

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7617268号
(P7617268)

(45)発行日 令和7年1月17日(2025.1.17)

(24)登録日 令和7年1月8日(2025.1.8)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 48/16 (2009.01)

H 0 4 W 74/0833(2024.01)

H 0 4 W 28/084 (2023.01)

H 0 4 W 48/16

H 0 4 W 74/0833

H 0 4 W 28/084

請求項の数 10 (全27頁)

(21)出願番号	特願2023-528112(P2023-528112)	(73)特許権者	515076873
(86)(22)出願日	令和3年10月18日(2021.10.18)		ノキア テクノロジーズ オサケユイチア
(65)公表番号	特表2023-551643(P2023-551643		フィンランド国, 0 2 6 1 0 エスプー
	A)		, カラカーリ 7
(43)公表日	令和5年12月12日(2023.12.12)	(74)代理人	100099759
(86)国際出願番号	PCT/FI2021/050693		弁理士 青木 篤
(87)国際公開番号	WO2022/101543	(74)代理人	100123582
(87)国際公開日	令和4年5月19日(2022.5.19)		弁理士 三橋 真二
審査請求日	令和5年7月10日(2023.7.10)	(74)代理人	100092624
(31)優先権主張番号	63/112,362		弁理士 鶴田 準一
(32)優先日	令和2年11月11日(2020.11.11)	(74)代理人	100141162
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		弁理士 森 啓
		(74)代理人	100151459
			弁理士 中村 健一
		(72)発明者	オスマン ヌリ カン イルマズ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 構成の指示

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1つのプロセッサと、コンピュータプログラムコードを含む少なくとも1つのメモリーと、を備えたユーザ機器であって、前記少なくとも1つのメモリーと前記コンピュータプログラムコードは、前記少なくとも1つのプロセッサにより、前記ユーザ機器に、

前記ユーザ機器の暗号化された専用メッセージとして、第1のネットワークノードから第1のメッセージを受信することであって、前記第1のメッセージは、1つまたは複数の無線ネットワーク領域における少なくとも1つのネットワークスライスに関する情報を示し、前記第1のメッセージの前記情報は、1つまたは複数の無線ネットワーク領域の各々について、所与の無線ネットワーク領域の第2のメッセージにおいて所与のネットワークスライスがどのようにインデックス付けされるかを示す、受信することと、

ブロードキャストメッセージとして第2のネットワークノードから第2のメッセージを受信することであって、前記第2のメッセージは、1つまたは複数のネットワークスライスの構成情報を示し、前記第2のメッセージの前記構成情報は、異なる構成と異なるネットワークスライスとの間のマッピングを示し、各ネットワークスライスは、前記第2のメッセージが受信された前記無線ネットワーク領域に固有のインデックスによって前記第2のメッセージにおいて識別され、前記第2のメッセージの前記構成情報は、前記第2のメッセージが受信される前記無線ネットワーク領域内の所与のネットワークスライスに関するランダムアクセス構成を示す、受信することと、

10

20

前記第 1 および第 2 のメッセージに基づいて、所与のネットワークスライスに使用される構成を決定することと、

を実行させるように構成される、ユーザ機器。

【請求項 2】

前記ユーザ機器に、さらに、

前記 1 つまたは複数の無線ネットワーク領域のうち前記ユーザ機器が現在位置する無線ネットワーク領域を決定することであって、前記構成の前記決定は、さらに、前記決定された無線ネットワーク領域に基づいて行われる、決定することを実行させるように構成されている、請求項 1 に記載のユーザ機器。

【請求項 3】

前記無線ネットワーク領域は、トラッキング領域である、請求項 1 または 2 に記載のユーザ機器。

【請求項 4】

前記無線ネットワーク領域は、RAN ベースの通知領域、登録領域、セル、ビームのうちのいずれかである、請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載のユーザ機器。

【請求項 5】

前記第 1 のメッセージの前記情報は、前記 1 つまたは複数の無線ネットワーク領域の各々について、所与のネットワークスライスが所与の無線ネットワーク領域内の前記第 2 のメッセージにおいて、どのようにインデックス付けされ、どの構成がどのネットワークスライスに関連付けられるかを示す、請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のユーザ機器。

【請求項 6】

前記第 1 のメッセージの前記情報は、前記 1 つまたは複数の無線ネットワーク領域で利用可能な全てのネットワークスライスのサブセットのみを含む、請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のユーザ機器。

【請求項 7】

前記ネットワークスライスのサブセットは、前記ユーザ機器が使用することを許可されているネットワークスライスのみを含む、請求項 6 に記載のユーザ機器。

【請求項 8】

前記第 1 のメッセージまたは前記第 2 のメッセージの少なくとも一方は、所定の有効期間を有する、請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載のユーザ機器。

【請求項 9】

前記第 1 のネットワークノードはコアネットワークノードであり、前記第 1 のメッセージは非アクセス層メッセージとして受信され、前記第 2 のネットワークノードは無線アクセスネットワークノードである、請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載のユーザ機器。

【請求項 10】

ユーザ機器が、

前記ユーザ機器の暗号化された専用メッセージとして、第 1 のネットワークノードから第 1 のメッセージを受信することであって、前記第 1 のメッセージは、1 つまたは複数の無線ネットワーク領域における少なくとも 1 つのネットワークスライスに関する情報を示し、前記第 1 のメッセージの前記情報は、1 つまたは複数の無線ネットワーク領域の各々について、所与の無線ネットワーク領域の第 2 のメッセージにおいて所与のネットワークスライスがどのようにインデックス付けされるかを示す、受信することと、

ブロードキャストメッセージとして第 2 のネットワークノードから第 2 のメッセージを受信することであって、前記第 2 のメッセージは、1 つまたは複数のネットワークスライスの構成情報を示し、前記第 2 のメッセージの前記構成情報は、異なる構成と異なるネットワークスライスとの間のマッピングを示し、各ネットワークスライスは、前記第 2 のメッセージが受信された前記無線ネットワーク領域に固有のインデックスによって前記第 2 のメッセージにおいて識別され、前記第 2 のメッセージの前記構成情報は、前記第 2 のメッセージが受信される前記無線ネットワーク領域内の所与のネットワークスライスに関するランダムアクセス構成を示す、受信することと、

10

20

30

40

50

前記第 1 および第 2 のメッセージに基づいて、所与のネットワークスライスに使用される構成を決定することと、

を実行する、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

様々な例示的な実施形態は、概して、ネットワークスライスを含むネットワークにおける構成の指示に関する。

【背景技術】

【0002】

5 G ネットワークは、遅延、スループット、容量、可用性に関する非常に多様で極端な要件をサポートするように設計されている。ネットワークスライシングは、共通のネットワークインフラにおける全てのユースケースの要件を満たすソリューションを提供する。ネットワークスライシングは、同じ物理ネットワークインフラ上で仮想化された独立した論理ネットワークの多重化を可能にするネットワークアーキテクチャとして説明することができる。各ネットワークスライスは、特定のアプリケーションによって要求される多様な要件を満たすように調整された、孤立したエンドツーエンドのネットワークと見なすことができる。そのため、ネットワークスライシングは同じモバイルネットワークインフラを使用して、異なるサービスをサポートすることができる。ネットワークスライスは、超高信頼性低遅延通信 (URLLC) や拡張モバイルブロードバンド (eMBB) などのサービス要件、またはそれらのサービスを提供するテナントのいずれかで異なる場合がある。

【0003】

様々なネットワークスライスは、専用の構成を使用することでメリットが得られる場合がある。ただし、同時に、不正行為を避けるため、構成の提供はあまりにも透明であってはならない。例えば、ネットワークにアクセスするために、ユーザ機器はランダムアクセス (RA) 手順を使用することができる。この手順には、RA リソース上でアップリンク時に RA プリアンブルを送信することなどが含まれる。ネットワークスライスの中には、あらかじめ決められた RA 構成やリソースに関連付けられることで恩恵を受けるものもある。

【発明の概要】

【0004】

いくつかの態様によれば、独立請求項の主題が提供される。いくつかのさらなる態様は、従属請求項において定義される。特許請求の範囲に含まれない実施形態は、本開示を理解するのに有用な例として解釈されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0005】

以下、実施形態および添付図面を参照して、本発明をより詳細に説明する。

【図 1】図 1 は、一実施形態による通信ネットワークを示す。

【図 2 A】図 2 A は、ネットワークスライスを識別する方法の一例を示す。

【図 2 B】図 2 B は、一実施形態によるランダムアクセス手順を示す。

【図 3】図 3 は、いくつかの実施形態による方法を示す。

【図 4 A】図 4 A は、いくつかの実施形態による方法を示す。

【図 4 B】図 4 B は、いくつかの実施形態による方法を示す。

【図 5 A】図 5 A は、いくつかの実施形態による、第 1 および第 2 のメッセージが構成し得るものを示す。

【図 5 B】図 5 B は、いくつかの実施形態による、第 1 および第 2 のメッセージが構成し得るものを示す。

【図 5 C】図 5 C は、いくつかの実施形態による、第 1 および第 2 のメッセージが構成し得るものを示す。

【図 6 A】図 6 A は、いくつかの実施形態による、第 1 および第 2 のメッセージが構成し

10

20

30

40

50

得るものを示す。

【図 6 B】図 6 B は、いくつかの実施形態による、第 1 および第 2 のメッセージが構成し得るものを示す。

【図 6 C】図 6 C は、いくつかの実施形態による、第 1 および第 2 のメッセージが構成し得るものを示す。

【図 7】図 7 は、一実施形態によるシグナリングフロー図である。

【図 8】図 8 は、いくつかの実施形態による装置を示す。

【図 9】図 9 は、いくつかの実施形態による装置を示す。

【発明を実施するための形態】

【0006】

以下の実施形態は例示である。本明細書は、本文のいくつかの箇所で「ある」、「1 つの」、または「いくつかの」実施形態（複数可）に言及する場合があるが、これは、各言及が同じ実施形態（複数可）になされること、または、特定の特徴が単一の実施形態にのみ適用されることを必ずしも意味しない。異なる実施形態の単一の特徴を組み合わせ、他の実施形態を提供することもできる。本開示の目的上、「A または B」および「A および / または B」という語句は、(A)、(B)、または(A および B)を意味する。本開示の目的上、「A、B、および / または C」という語句は、(A)、(B)、(C)、(A および B)、(A および C)、(B および C)、または(A、B、および C)を意味する。

【0007】

説明する実施形態は、例えば、Worldwide Interoperability for Micro-wave Access (WiMAX)、Global System for Mobile communications (GSM、2G)、GSM EDGE 無線アクセスネットワーク (GERAN)、汎用パケット無線サービス (GPRS)、広帯域符号分割多重接続 (W-CDMA) に基づくユニバーサル移動体通信システム (UMTS、3G)、高速パケットアクセス (HSPA)、ロングタームエボリューション (LTE)、LTE アドバンスド、およびエンハンスド LTE (eLTE) の無線アクセス技術 (RAT) のうちの少なくとも 1 つを含む無線システムにおいて実施することができる。ここでの「eLTE」は、5G コアに接続する LTE の進化を意味する。LTE は、進化型 UMTS 地上無線アクセス (EUTRA) または進化型 UMTS 地上無線アクセスネットワーク (EUTRAN) としても知られている。「リソース」という用語は、物理リソースブロック (PRB)、無線フレーム、サブフレーム、タイムスロット、サブバンド、周波数領域、サブキャリア、ビームなどの無線リソースを指す場合がある。「送信」および / または「受信」という用語は、無線リソース上の無線伝搬チャネルを介して無線送信および / または無線受信することを指す場合がある。

【0008】

しかしながら、実施形態は、例として挙げたシステム / RAT に限定されるものではなく、当業者であれば、必要な特性を備えた他の通信システムに本解決策を適用することができる。適切な通信システムの一例は、5G システムである。5G に対する 3GPP (登録商標) の解決策は、新無線 (NR) と呼ばれている。5G は、多入力多出力 (MIMO) マルチアンテナ伝送技術を使用し、現在の LTE のネットワーク展開 (いわゆるスモールセルコンセプト) よりも多くの基地局またはノードを使用し、より小規模なローカル領域アクセスノードと連携して動作するマクロサイトを含み、より良いカバレッジと強化されたデータレートのために、おそらくは様々な無線技術も採用することが想定されている。5G はおそらく複数の無線アクセス技術 / 無線アクセスネットワーク (RAT / RAN) で構成され、それぞれが特定のユースケースやスペクトラムに最適化される。5G モバイル通信は、ビデオストリーミング、拡張現実、様々なデータ共有方法、車両の安全性、様々なセンサ、リアルタイム制御を含む様々な形態のマシナタイプアプリケーションなど、より広範なユースケースや関連アプリケーションが含まれる可能性がある。5G は、6 GHz 未満、cmWave、mmWave という複数の無線インタフェースを備え、LT

10

20

30

40

50

Eなどの既存のレガシー無線アクセス技術と統合可能であることが期待されている。

【0009】

LTEネットワークの現在のアーキテクチャは、無線に分散され、コアネットワークに集中化されている。5Gの低遅延アプリケーションとサービスでは、コンテンツを無線に近づける必要があるため、ローカルブレイクアウトとマルチアクセスエッジコンピューティング(MEC)が必要となる。5Gでは、データソースでの分析と知識の生成が可能になる。このアプローチでは、ラップトップ、スマートフォン、タブレット、センサなど、ネットワークに常時接続されていないリソースを活用する必要がある。MECは、アプリケーションやサービスをホスティングするための分散コンピューティング環境を提供する。また、携帯電話加入者の近くでコンテンツを保存・処理し、応答時間を短縮する機能も備えている。エッジコンピューティングは、ワイヤレスセンサネットワーク、モバイルデータ取得、モバイル署名分析、ローカルクラウド/フォグコンピューティングおよびグリッド/メッシュコンピューティングにも分類される協調分散型ピアツーピアアドホックネットワークングおよび処理、デューコンピューティング、モバイルエッジコンピューティング、クラウドレット、分散データストレージおよび回復、自律型自己修復ネットワーク、リモートクラウドサービス、拡張現実および仮想現実、データキャッシング、モノのインターネット(大規模な接続および/または遅延が重要)、重要な通信(自動運転車、交通安全、リアルタイム分析、タイムクリティカルな制御、ヘルスケアアプリケーション)など、幅広い技術をカバーしている。ネットワーク機能仮想化(NFV)とソフトウェア定義ネットワークング(SDN)を利用することで、エッジクラウドをRANに組み込むことができる。エッジクラウドを使用することは、アクセスノードの動作を、少なくとも部分的に、遠隔地の無線ヘッドまたは無線部品を備える基地局に動作可能に結合されたサーバ、ホスト、またはノードで実行することを意味する場合がある。ネットワークスライシングにより、共通の共有物理インフラ上に複数の仮想ネットワークを作成できる。仮想ネットワークは、アプリケーション、サービス、デバイス、顧客、オペレータの特定のニーズに合わせてカスタマイズされる。

10

20

【0010】

無線通信では、ノード操作は、少なくとも部分的に、分散ユニットDU(無線ヘッド/ノードなど)に動作可能に結合された中央/集中ユニットCU(サーバ、ホスト、ノードなど)で実行される場合がある。ノードの動作が複数のサーバ、ノード、またはホストの間で分散されてもよい。また、コアネットワーク操作と基地局操作との間の役割分担は、実装に応じて異なる可能性があることも理解されたい。したがって、5Gネットワークのアーキテクチャは、いわゆるCU-DU分割に基づいている可能性がある。1つのgNB-CUは複数のgNB-DUを制御する。「gNB」という用語は、5GではLTEのeNBに対応する場合がある。gNB(1つまたは複数)は、1つまたは複数のUEと通信することができる。gNB-CU(中央ノード)は、少なくとも送信/受信(Tx/Rx)ノードとして動作する、空間的に分離された複数のgNB-DUを制御することができる。しかしながら、いくつかの実施形態では、gNB-DU(DUとも呼ばれる)は、例えば、無線リンク制御(RLC)層、媒体アクセス制御(MAC)層、および物理(PHY)層が含まれるが、gNB-CU(CUとも呼ばれる)は、パケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)層、無線リソース制御(RRC)層、およびインターネットプロトコル(IP)層など、RLC層より上の層を含むことができる。他の機能分割も可能である。当業者であれば、OSIモデルや各層内の機能に精通していると考えられる。

30

40

【0011】

一実施形態では、サーバまたはCUは、サーバが無線ノードと通信する仮想ネットワークを生成することができる。一般に、仮想ネットワークは、ハードウェアおよびソフトウェアのネットワークリソースとネットワーク機能を単一のソフトウェアベースの管理エンティティである仮想ネットワークに結合するプロセスを含む場合がある。このような仮想ネットワークは、サーバと無線ヘッド/ノードの間で操作を柔軟に分散することができる。実際には、任意のデジタル信号処理タスクがCUまたはDUのいずれかで実行される可

50

能性があり、C UとD Uの間で責任 (r e s p o n s i b i l i t y) が移行される境界は、実装に応じて選択される可能性がある。

【 0 0 1 2 】

おそらく使用されるであろう他の技術的進歩には、いくつかの非限定的な例を挙げると、ソフトウェア定義ネットワーク (S D N)、ビッグデータ、オール I P などがある。例えば、ネットワークスライシングは固定ネットワークにおけるソフトウェア定義ネットワーク (S D N) とネットワーク機能仮想化 (N F V) の背後にある同じ原理を使った仮想ネットワークアーキテクチャの一形態である場合がある。S D N と N F V は従来のネットワークアーキテクチャを (ソフトウェアを通して) リンク可能な仮要素に分割できるようにすることで、ネットワークの柔軟性を向上させることができる。ネットワークスライシングは共通の共有物理インフラ上に複数の仮想ネットワークを作成することを可能にする。仮想ネットワークは、アプリケーション、サービス、デバイス、顧客、または事業者の特定のニーズに合わせてカスタマイズされる。

10

【 0 0 1 3 】

複数の g N B (アクセスポイント / ノード) は、それぞれが C U と 1 つまたは複数の D U を備え、g N B がネゴシエート可能な X n インタフェースを介して互いに接続され得る。また、g N B は、次世代 (N G) インタフェースを介して、L T E のコアネットワークに相当する 5 G コアネットワーク (5 G C) に接続することもできる。このような 5 G の C U - D U スプリットアーキテクチャは、クラウド / サーバを使用して実装される可能性があり、上位層を有する C U はクラウドに配置され、D U は実際の無線ユニットとアンテナユニットに近いが、またはそれらを備える。L T E / L T E - A / e L T E でも同様の計画が進行中である。e L T E と 5 G の両方が同じクラウドハードウェア (H W) で同様のアーキテクチャを使用する場合、次のステップとしてソフトウェア (S W) を組み合わせ、1 つの共通の S W が両方の無線アクセスネットワーク / テクノロジー (R A N / R A T) を制御するようになる可能性がある。これにより、両方の R A N の無線リソースを制御する新しい方法が可能になる可能性がある。さらに、完全なプロトコルスタックが同じ H W によって制御され、C U と同じ無線ユニットによって処理される構成を有することも可能となる可能性がある。

20

【 0 0 1 4 】

また、コアネットワークの動作と基地局の動作の役割分担は、L T E とは異なるか、あるいは存在しない可能性もあることを理解されたい。その他の技術的進歩としては、ビッグデータとオール I P があり、これらはネットワークの構築および管理方法を変える可能性がある。5 G (または、新しい無線、N R) ネットワークは複数の階層をサポートするように設計されており、M E C サーバはコアと基地局またはノード B (g N B) の間に配置することができる。M E C は 4 G ネットワークにも適用できることを理解されたい。

30

【 0 0 1 5 】

5 G は、衛星通信を利用して、例えばバックホーリングを提供することによって、5 G サービスのカバレッジを強化または補完することもできる。想定されるユースケースとしては、マシンツーマシン (M 2 M) デバイスやモノのインターネット (I o T) デバイス、あるいは車両の乗客にサービス継続性を提供したり、重要な通信や将来の鉄道 / 海上 / 航空通信のサービス可用性を確保したりすることが挙げられる。衛星通信は、静止地球軌道 (G E O) 衛星システムだけでなく、低軌道 (L E O) 衛星システム、特にメガコンステレーション (数百の (ナノ) 衛星が配備されたシステム) を利用することもある。メガコンステレーションの各衛星は、地上セルを形成する複数の衛星対応ネットワークエンティティをカバーすることができる。地上セルは、地上中継ノードを介して、または、地上もしくは衛星に配置された g N B によって作成される。

40

【 0 0 1 6 】

本実施形態は、セルラ通信帯域を使用して広範なデバイスおよびサービスを接続できるようにする狭帯域 (N B) モノのインターネット (I o T) システムにも適用できる。N B - I o T は、モノのインターネット (I o T) 向けに設計された狭帯域無線技術であり

50

、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP(登録商標))によって標準化された技術の1つである。本実施形態の実装に適した他の3GPP(登録商標)IoT技術には、マシンタイプコミュニケーション(MTC)およびeMTC(拡張マシンタイプコミュニケーション)が含まれる。NB-IoTは、特に、低コスト、長いバッテリー寿命、多数の接続デバイスの実現に重点を置いている。NB-IoT技術は、ロングタームエボリューション(LTE)に割り当てられている周波数帯(通常のLTEキャリア内のリソースブロック、またはLTEキャリアのガードバンド内の未使用リソースブロックを使用)で「インバンド(in-band)」展開されるか、専用周波数帯で展開する「スタンドアロン(standalone)」展開される。

【0017】

10

一実施形態は、デバイス間(D2D)、マシン間、ピアツーピア(P2P)通信にも適用可能である。また、一実施形態は、車両間(V2V)、車両-インフラ間(V2I)、インフラ-車両間(I2V)、または、一般にV2XまたはX2V通信にも適用可能である。

【0018】

図1は、本発明の実施形態が適用され得る通信システムの一例を示す。このシステムは、セル100のような、1つまたは複数のセルを提供する制御ノード110と、セル102のような、1つまたは複数の他のセルを提供する制御ノード112と、を備えることができる。各セルは、例えば、マクロセル、マイクロセル、フェムトセル、またはピコセルであってよい。他の観点では、セルは、対応するアクセスノードのカバレッジ領域またはサービス領域を定義してもよい。制御ノード110、112は、LTEおよびLTE-Aのような進化型ノードB(eNB)、eLTEのようなng-eNB、5GのgNB、またはセル内の無線通信を制御し、無線リソースを管理することができる他の任意の装置であってよい。制御ノード110、112は、基地局、ネットワークノード、またはアクセスノードと呼ばれることがある。

20

【0019】

本システムは、各々がそれぞれのセルまたはセルを制御するアクセスノードの無線アクセスネットワークで構成されるセルラ通信システムであってよい。アクセスノード110は、インターネットなどの他のネットワークへの無線アクセスをユーザ機器(UE)120(1つまたは複数のUE)に提供することができる。無線アクセスは、制御ノードからUE120へのダウンリンク(DL)通信と、UE120から制御ノードへのアップリンク(UL)通信とを含んでよい。

30

【0020】

さらに、図示しないが、1つまたは複数のローカル領域アクセスノードは、ローカル領域アクセスノードによって提供されるセルがアクセスノード110および/または112のセルと少なくとも部分的に重なるように配置されてもよい。ローカル領域アクセスノードは、サブセル内で無線アクセスを提供してもよい。サブセルの例としては、マイクロセル、ピコセルおよび/またはフェムトセルが挙げられる。通常、サブセルはマクロセル内のホットスポットを提供する。ローカル領域アクセスノードの動作は、サブセルが提供される制御領域の下にあるアクセスノードによって制御される場合がある。一般に、スモールセルの制御ノードも同様に、基地局、ネットワークノード、またはアクセスノードと呼ばれることがある。

40

【0021】

システムには複数のUE120、122が存在する可能性がある。それらの各々は、同じ制御ノード110、112によって、または異なる制御ノード110、112によってサービスを受けることができる。UE120、122は、それらの間にD2D通信インタフェースが確立されている場合、互いに通信することができる。

【0022】

「端末装置」または「UE」という用語は、無線通信が可能なあらゆるエンドデバイスを指す。限定ではなく例として、端末装置は、通信装置、ユーザ機器(UE)、加入者局

50

(S S)、携帯加入者局、移動局 (M S)、またはアクセス端末 (A T) と呼ばれることがある。端末装置には、携帯電話、セルラ電話、スマートフォン、ボイスオーバー IP (V o I P) 電話、無線ローカルループ電話、タブレット、ウェアラブル端末装置、パーソナルデジタルアシスタント (P D A)、ポータブルコンピュータ、デスクトップコンピュータ、デジタルカメラなどの画像キャプチャ端末装置、ゲーム端末装置、音楽ストレージおよび再生機器、車載無線端末装置、無線エンドポイント、モバイルステーション、ラップトップ組込み機器 (L E E)、ラップトップ搭載機器 (L M E)、U S B ドングル、スマートデバイス、無線顧客宅内機器 (C P E)、モノのインターネット (I o T) デバイス、時計などのウェアラブル、ヘッドマウントディスプレイ (H M D)、車両、ドローン、医療機器、およびアプリケーション (例えば、遠隔手術)、産業用機器およびアプリケーション (例えば、産業用および / または自動処理チェーンのコンテキストで動作するロボットおよび / または他の無線デバイス)、民生用電子機器、商業用および / または産業用無線ネットワークで動作するデバイスなどが含まれるが、これらに限定されない。以下の説明では、「端末装置」、「通信装置」、「端末」、「ユーザ装置」および「U E」という用語は、互換的に使用される場合がある。

【 0 0 2 3 】

通信ネットワーク内に複数のアクセスノードが存在する場合、アクセスノードはインタフェースを介して相互に接続され得る。L T E の仕様では、このようなインタフェースは X 2 インタフェースと呼ばれる。I E E E 8 0 2 . 1 1 ネットワーク (ワイヤレスローカル領域ネットワーク、W L A N、W i F i など) の場合、アクセスポイント間で同様のインタフェース X w が提供される場合がある。e L T E アクセスポイントと 5 G アクセスポイントの間、または 2 つの 5 G アクセスポイント間のインタフェースは、X n と呼ばれる場合がある。アクセスノード間の他の通信方式も可能である。アクセスノード 1 1 0 および 1 1 2 は、他のインタフェースを介して、セルラ通信システムのコアネットワーク 1 1 6 にさらに接続されてもよい。L T E 仕様では、コアネットワークは進化型パケットコア (E P C) として規定されており、コアネットワークは、モビリティ管理エンティティ (M M E) およびゲートウェイノードを備えることができる。M M E は、複数のセルを包含するトラッキング領域における端末装置のモビリティを処理し、端末装置とコアネットワークとの間のシグナリング接続を処理することができる。ゲートウェイノードは、コアネットワーク内および端末装置への、または端末装置からのデータルーティングを処理することができる。5 G 仕様では、コアネットワークは 5 G コア (5 G C) として規定されており、コアネットワークは、例えば、ほんの数例を挙げると、アクセスおよびモビリティ管理機能 (A M F) とユーザプレーン機能 / ゲートウェイ (U P F) がある。A M F は、非アクセス層 (N A S) シグナリングの終端、N A S の暗号化と完全性保護、登録管理、接続管理、モビリティ管理、アクセス認証と認可、セキュリティコンテキスト管理を処理する。U P F ノードは、パケットルーティングと転送、パケット検査、Q o S 処理などをサポートする。

【 0 0 2 4 】

5 G におけるネットワークスライシングは、様々な種類の要件を持つサービスに対応すると同時に、ネットワークの効率を向上させることを目的としている。低遅延を必要とし、ローカルサービスコンテンツに対応する必要があるサービスもあれば、高いモビリティを必要とするサービスもあり、また、信頼性や遅延に関する特定の要件がなく、現在のモバイルブロードバンドタイプの特性に近いサービスもある。5 G におけるスライシングの原則により、ネットワークとの単一のシグナリング接続のみを維持しながら、U E を複数のスライスに関連付けることができる。

【 0 0 2 5 】

U E には、ネットワークへの登録時に (N A S シグナリングを介して) 利用可能なスライスの情報が提供され、1 つの U E が同時に最大 8 つの異なるスライスにアクセスできる。P D U セッションがセットアップされると、U E にはネットワークスライス選択支援情報 (N S S A I) が通知される。この情報に基づいて、ネットワークは適切なスライスイ

10

20

30

40

50

ンスタンス（および関連リソース）を選択し、AMFが5Gコア側の動作を調整する。1つのUEが持つ全てのスライスに共通するAMFは1つである。このAMFは、ネットワークスライス選択機能（NSSF）とインタフェースすることにより、所与のサブスクリプションで許可されるスライスに関する情報を取得する。

【0026】

スライシングにより、様々なレベルのサービスを必要とする顧客を考慮することができる。ネットワークスライスは、S-NSSAI（単一ネットワークスライス選択支援情報）と呼ばれるスライスIDによって一意に識別される。現在の3GPP（登録商標）仕様では、UEは最大8つのS-NSSAIによって同時に接続され、サービスを受けることができる。一方、各セルが数十または数百のS-NSSAIをサポートすることもある。

例えば、現在の仕様では、トラッキング領域は最大1024のネットワークスライスをサポートできる。

10

【0027】

S-NSSAIは、図2Aに示すように、合計32ビットの長さを持つスライスサービスタイプ（SST）フィールドとスライス差分（SD）フィールドの両方を含んでもよいし、S-NSSAIの長さが8ビットのみの場合はSSTフィールド部分のみを含んでもよい。S-NSSAIは、UE用に設定された各スライスを識別する。S-NSSAIのSD部分は、オペレータによってのみ定義される場合がある。SSTフィールドには、標準化された値と標準化されていない値がある。値0～127は、標準化されたSSTの範囲に属する。例えば、SST値「1」は、そのスライスが5G eMBBの処理に適していることを示し、SST値「2」は、そのスライスがURLLCの処理に適していることを示す。

20

【0028】

通信ネットワークにおけるチャネルの1つは、いわゆる物理ランダムアクセスチャネル（物理チャネルとしてはPRACH、トランスポートチャネルとしては単にRACH）である。PRACH、または一般的なRAの手順の1つは、いわゆる競合ベースのランダムアクセス（CBRA）手順である。この手順は、上位層の構成に応じて、2ステップまたは4ステップで表現できる。本願では、MsgAおよびMsgBを含む2ステップバリエーションにも適用可能であるが、説明のために4ステップバリエーションに焦点を当てている。以下では、ランダムアクセスをRAと略す。

30

【0029】

初期アクセス中、RA手順は、例えばgNB110およびUE120などのgNBおよびUEの両方によって予備的な一連の動作が実行された後に行われる。予備的な一連の動作は、例えばDL同期信号ブロック（SSB）ビーム掃引を含む。このステップにおいて、gNB110は、ビームフォーミングされたSSBのシーケンスを送信する。次に、UE120は、ある受信（RX）ビームを使用して、全ての受信SSBビームについて基準信号受信電力（RSRP）を測定する。最後に、UE120は、優先（preferred）SSBのインデックスを選択し、マスター情報ブロック（MIB）および/またはシステム情報ブロック1（SIB1）などのそのコンテンツを復号する。

【0030】

図2Bに示される、UE120とgNB110との間の一般的なRAプロセスを簡単に説明する。多くのネットワークに適用可能であるが、以下の例では、簡単のため、主に5G（NR）に焦点を当てる。

40

【0031】

図2Bに示すCBRAプロセスでは、UE120は、ビーム掃引手順で選択されたSSBビームインデックスに基づいて、最大64個の利用可能なプリアンブルの中から1個の利用可能なPRACHプリアンブルを選択し、gNB110へのメッセージ（Msg）1において、ランダムアクセス機会（RO）として知られる特定の時間と周波数のリソースを使用してgNBに送信する。UE120は、また、ネットワークが次のステップでアドレスを指定できるように、ネットワークにアイデンティティを提供する必要がある。UE

50

が使用するアイデンティティは、 $RA-RNTI$ （ランダムアクセス無線ネットワーク一時アイデンティティ）と呼ばれる。

【0032】

次のステップでは、 $gNB110$ はプリアンプルを検出し、プリアンプルが受信された RO に関連付けられたテンポラリ $C-RNTI$ とタイミングアドバンス（ TA ）の両方を計算し、 UE に $PUSCH$ アップリンクグラントを送信する。これはランダムアクセスレスポンス（ RAR ）と呼ばれ、関連する $RA-RNTI$ とともに $UE120$ 宛での $Msg2$ として送信される。 $Msg2$ はデフォルトで、 $UE120$ に与えられるもう1つのアイデンティティである一時的な $C-RNTI$ 、 UE が $gNB110$ からの距離によって生じる往復遅延を補償するための手段を提供する TA 値、および物理アップリンク共有チャネル（ $PUSCH$ ）を使用できるように UE に初期リソースとして割り当てられる UL グラントリソースの情報を運ぶことができる。

10

【0033】

次に、 $UE120$ は、アップリンク共有チャネルを使用することにより、 $PUSCH$ 上のスケジュールされたアップリンクリソース上で $Msg3$ をネットワークに送信する。この $Msg3$ は「 RRC 接続要求メッセージ」と呼んでもよい。この時点で、 $UE110$ は一時的な $C-RNTI$ によって識別される。

【0034】

その後、 gNB は競合解消のために UE に $Msg4$ を送信することができる。 $Msg3$ の RRC 接続要求が処理された後、 RRC 応答が $gNB110$ から $UE120$ に送信される。図示されていないが、一実施形態では、 RRC メッセージ（例えば、 RRC 接続設定メッセージ）は $Msg4$ と多重化されてもよい（すなわち、 MAC 競合解決 CE とともに送信される）。

20

【0035】

競合ベースの RA プロセスでは、複数の UE が同一の署名で $PRACH$ を送信する可能性がある。これは、複数の UE から同一の $PRACH$ プリアンプルが同時にネットワーク（ gNB など）に到達することを意味する場合がある。このようなオーバーラップ/コリジョンのために、同じプリアンプルで同時に RA プロセスを試行する1つまたは複数の UE の RA プロセスが失敗することがある。このため、ネットワークは $Msg4$ の競合解決に依存する必要がある場合がある。異なる UE から同時に同じプリアンプルを選択することによる衝突など、競合に敗れた UE は、 RA 手順を繰り返すことができる。

30

【0036】

衝突を回避する他の可能性もある。一実施形態では、 UE が使用する専用のプリアンプルがある。ネットワークは、どのプリアンプル署名を使用すべきかを UE に通知している場合がある。このような RA プロセスは、コンテンツョンフリーランダムアクセス（ $CFRA$ ）手順と呼ばれる。このような場合、 UE は（専用プリアンプルのプールから1つを選択した後）専用プリアンプルを送信し、ネットワークはランダムアクセス応答（ RAR 、上記の $Msg2$ を参照）で応答する。競合のない RA プロセスにより、同じプリアンプルを同時に使用する UE が2つ存在しないことが保証されるため、衝突が回避され、競合が解決される。 $CFRA$ は本願の範囲内であるが、説明は $CBRA$ の観点から記述されている。

40

【0037】

上記の RO は、 RA プリアンプルの送信に利用可能な時間領域および周波数領域で指定されたリソースである。例えば、 $3GPP$ （登録商標）新無線（ $NR/5G$ ）では、 SSB インデックスは上位層のシグナリングによって RO に関連付けられる。様々なネットワーク展開や負荷に対応するため、マッピングの柔軟性は非常に大きい。

【0038】

リリース17の $3GPP$ （登録商標） RAN スライシング検討項目で特定された問題の1つは、ランダムアクセス（ RA ）リソースや一般的な RO の場合など、事前に設定された機密性の高いスライスに保証されたリソースを提供するために、企業/産業シナリオに

50

よってはアクセスリソースの分離が要求されることである。もう1つの問題は、例えば初期アクセスの場合、UEがネットワーク側によって区別されない可能性があることである。一方、例えばRA手順の場合、初期アクセス中に一部のスライスの優先順位付けが必要になる可能性がある。

【0039】

そのため、初期アクセスリソース、例えば5Gスライシングシナリオの場合のRAリソース、または一般的なRA構成は、異なるスライスごとに分類することが提案されている。しかしながら、現在のところ、RA手順とその他のgNB構成はスライス情報に依存しないため、特定のスライスをサポートし、要求しているUEは、スライスごとに異なるRACH構成を区別することができない。

10

【0040】

全てのUEに同じRAリソースプールが使用される場合、脅威の発信元(source of threat)はユーザを区別できず、初期アクセスリソースの使用に基づいてユーザを識別/追跡することも、特定のスライスをターゲットにすることもできない。このようなシナリオで脅威の発信元ができることは、セル全体を攻撃することであり、セルへのアクセス全体が遮断されるため、OAMによって迅速に検出される必要がある。さらに、脅威の発信元は攻撃を目的とするのではなく、特定のスライスUEを特定し、位置を特定し、追跡する場合もある。リソースプールが同じであれば、スライス固有のUEを簡単に識別および追跡することはできない。

【0041】

20

少なくともモバイル発信(MO)アクセスの場合、スライス固有の初期アクセスリソース(例えば、RACHリソース)を知る唯一の方法は、システム情報を介してであろう。これは透過的な(例えば、クリアテキスト)情報であり、全ての目的に対して機能するとは限らない。例えば、地理的なUEの分布やUEのモビリティを考慮すると、異なるセルにおいてリソースの割り当てが変更される可能性があるため、専用のシグナリングは実行不可能な場合がある。例えば、RO「Y」によるランダムアクセスでスライス「X」にアクセスできる/アクセスされるべきであることを示すシステム情報は機能しない可能性がある。なぜなら、そのような情報は、どのリソースが、どのスライスに使用されているかを完全に明らかにし、オブザーバは、そのスライスのランダムアクセスの使用状況を観察することにより、そのスライス内のUEを容易に特定し、追跡することができるからである。これは、スライスおよび/またはそのスライスに関連するスライス内のデバイスが容易に特定、追跡、妨害される可能性があるため、ミッションクリティカル/センシティブなスライス内のデバイスにとってリスクとなる。また、スライス固有のトラフィックやモビリティは、権限のない当事者(脅威の発信元など)によって監視・分析される可能性がある。

30

【0042】

ミッションクリティカルなスライス(例えば、垂直UE)にはリソースの分離を導入することが有益であり、通常、レイテンシや初期アクセス要件が厳しくなる。例えば、MBBスライスはネットワーク全体で利用可能であるが、ミッションクリティカルなスライスはネットワーク全体で利用できない場合がある。したがって、あるセルがそのようなミッションクリティカルなサービスを提供できない場合、MBBスライスの場合のように、そのセルを他のセルで置き換えることはできない。しかしながら、リソースの分離を目的として、スライス固有のRACHリソースが全てのUEに対して透過的である場合、システムはサービス固有および/またはスライス固有の脅威に対してより脆弱になる可能性がある。

40

【0043】

この問題に少なくとも部分的に取り組むために、スライス固有のランダムアクセスリソースを分離する解決策が提案されている。多くのネットワークに適用可能であるが、以下の例では説明を簡単にするため、5GとeLTEに焦点を当てる。

【0044】

50

図 3 は、例示的な方法を示している。この方法は、図 1 の U E 1 2 0 などの U E によって実行されてもよい。したがって、図 3 に示すように、ステップ 3 0 0 において、U E 1 2 0 は、第 1 のメッセージを受信してもよい。第 1 のメッセージは、1 つまたは複数の無線ネットワーク領域内の少なくとも 1 つのネットワークスライスアイデンティティに関する情報（本明細書では、スライスマッピング情報またはマッピング情報とも呼ばれる）を示す。第 1 のメッセージは、例えば、第 1 の入力または第 1 の指示とも呼ばれることもある。第 1 のメッセージは、U E において事前に設定されてもよい。第 1 のメッセージは、ワイヤレス無線インタフェースを介して受信されてもよい。第 1 のメッセージは、（U E が g N B 1 1 0 に接続されていると仮定して）現在サービスを提供している g N B 1 1 0 などの基地局から受信されてもよい。第 1 のメッセージは、U E によってのみ受信可能な専用の暗号化されたメッセージとして受信されてもよい。あるいは、第 1 のメッセージは、マルチキャストグループ内の任意の U E が受信可能なマルチキャストメッセージであってもよい。マルチキャストグループは、例えば、ネットワークスライスの要件に関して同様のパラメータを共有することができる。

10

【 0 0 4 5 】

ステップ 3 0 2 において、U E 1 2 0 は第 2 のメッセージを受信し、第 2 のメッセージは 1 つまたは複数のネットワークスライスの構成情報を示す。第 2 のメッセージは、ワイヤレス無線インタフェースを介して受信される場合がある。第 2 のメッセージ / 入力 / インジケータは、U E が R R C アイドルモードまたは R R C 非アクティブモードにある間に受信される場合がある。第 2 のメッセージは、U E が現在キャンプしているセル（セル 1 0 2 など）を提供している基地局（g N B 1 1 2 など）から受信される場合がある。第 2 のメッセージは、セル 1 0 2 内の任意の U E が受信可能なブロードキャストメッセージとして受信されてもよい。

20

【 0 0 4 6 】

ステップ 3 0 4 において、U E 1 2 0 は、第 1 および第 2 のメッセージに基づいて、所与のネットワークスライスに使用されるべき構成を決定する。すなわち、メッセージで提供される情報を組み合わせることによって、U E 1 2 0 は、セル 1 0 2 内の例えばネットワークスライス X にアクセスするとき U E が使用すべき構成を導出することができる場合がある（セル 1 0 2 がネットワークスライス X をサポートすると仮定する）。その後、U E 1 2 0 は、例えば g N B 1 1 2 との動作（P R A C H など）において、決定された構成を適用することができる。

30

【 0 0 4 7 】

ステップ 3 0 0 および第 1 のメッセージを詳細に検討する。

【 0 0 4 8 】

一実施形態では、無線ネットワーク領域は、トラッキング領域（T A）であるか、または、トラッキング領域（T A）を含む。換言すれば、第 1 のメッセージの粒度または有効領域は T A である。その結果、第 1 のメッセージは T A に対して与えられる。1 つの T A は、複数のセル / g N B を含んでもよい。

【 0 0 4 9 】

他の実施形態では、無線ネットワーク領域は、少なくとも 1 つのセルであるか、または、少なくとも 1 つのセルを含む。換言すれば、第 1 のメッセージの粒度または有効領域は少なくとも 1 つのセルである。その結果、第 1 のメッセージは少なくとも 1 つのセルに対して与えられる。

40

【 0 0 5 0 】

他の実施形態では、無線ネットワーク領域は、少なくとも 1 つのビームであるか、または、少なくとも 1 つのビームを含む。換言すれば、第 1 のメッセージの粒度または有効領域は少なくとも 1 つのビームである。その結果、第 1 のメッセージは少なくとも 1 つのビームに対して与えられる。

【 0 0 5 1 】

他の実施形態では、第 1 のメッセージは、複数の T A、例えば、サービングセルの現在

50

の T A および 1 つまたは複数の隣接する T A のマッピングを示すことができる。第 1 のメッセージが特定の T A に対して有効でない場合、例えば、U E 1 2 0 がさらなる T A にローミングする場合、U E 1 2 0 は、第 1 のメッセージの受信が U E の動作の前提条件ではないデフォルト / 通常の動作にフォールバックすることができる。

【 0 0 5 2 】

他の実施形態では、無線ネットワーク領域は、R A N ベースの通知領域 (R N A) または登録領域であるか、またはそれらを含む。例えば、第 1 のメッセージは、R N A 内または登録領域内の全ての T A のマッピング情報を含む。一方、R N A および登録領域は U E ごとに異なる場合があり、その調整が必要となる場合があるため、T A 固有の第 1 の入力は、より一貫した粒度を提供することに留意されたい。

10

【 0 0 5 3 】

一実施形態では、第 1 のメッセージの有効領域は、第 1 のメッセージを T A I (複数可) または T A C (複数可) に関連付けることによって明示的に示される。他の実施形態では、第 1 のメッセージは、明示的な指示なしに、T A 、 R N A 、または第 1 のメッセージが受信された登録領域に対して有効であると仮定される。他の実施形態では、第 1 のメッセージの有効領域は、第 1 のメッセージをセル I D (複数可) および / またはビーム I D (複数可) と関連付けることによって明示的に示される。

【 0 0 5 4 】

一実施形態では、U E 1 2 0 は、暗号化されたユニキャスト / 専用メッセージを通じて第 1 の入力を受信する。一実施形態において、第 1 のメッセージは R R C メッセージである。一実施形態において、R R C メッセージは、いくつかの非限定的な例を挙げると、非アクティブ状態またはアイドル状態への状態遷移を行うときの R R C リリースメッセージ、またはページングメッセージであってもよい。他の実施形態では、第 1 のメッセージは N A S メッセージである。N A S シグナリングは、例えば、コアネットワーク (C N) が第 1 のメッセージを提供するときに使用することができ、R R C シグナリングは、無線アクセスネットワーク (R A N) が第 1 のメッセージを提供するときに使用することができる。

20

【 0 0 5 5 】

一実施形態では、C N シグナリングが、例えば、登録領域に対する第 1 の入力を提供するために使用される場合、C N は、使用されるインデックス付けについて R A N (例えば、g N B 1 1 0) に通知または更新することができる。他の実施形態では、R A N シグナリングは、例えば、T A または R N A に対する第 1 の入力を提供するために使用される。R A N (例えば、g N B 1 1 0) が登録領域に対する第 1 の入力を提供する場合、C N は、U E 1 2 0 の登録領域について R A N に明示的に通知する必要がある場合がある。これは、例えば、コアネットワーク支援情報を介して行うことができる。一実施形態では、第 1 のメッセージで示される T A が 1 つしかない場合、R A N レベルにおいて、第 1 の入力で使用されるインデックス付けに関する何らかの調整が必要とされる可能性があるが、C N からの情報なしに、R A N ノード (例えば、g N B 1 1 0) によってメッセージが提供される可能性がある。実施形態の 1 つでは、R A N が、C N から、どのようなインデックス付けが使用され得るか、またはインデックスマッピングが T A 内でどのように行われ得るかを受信することが必要な場合がある。

30

40

【 0 0 5 6 】

一実施形態では、第 1 のメッセージは所定の有効期間を有する。すなわち、指示された第 1 の入力は、ある期間 (例えば、既存の T 3 2 0 タイマまたは他のタイマの間) のみ有効である。一実施形態では、第 1 の入力を保存するために新しいタイマを定義することができる。他の実施形態では、U E 1 2 0 が、次の構成が受信されるまで、または U E 1 2 0 がネットワークから切り離されるまで、またはサブスクリプションデータが変更されるまで、第 1 のメッセージのコンテンツをメモリに格納するように、追加的または代替的にイベントベースのトリガ記憶であってもよい。

【 0 0 5 7 】

50

タイマが使用される場合、新しい第 1 の入力を受信する前にタイマが満了すると、UE 120 は、第 1 のメッセージの使用に関連付けられないデフォルト / 通常の動作にフォールバックする可能性もある。一実施形態では、第 1 の入力を更新する必要がある場合、UE 120 は、第 1 の入力を受信するために接続モードに戻る必要がある可能性があるため、ネットワークによって通知 / ページングされる。

【0058】

ここで、図 5 A から図 5 C に関して、第 1 のメッセージの内容の例を詳しく見ていくことにする。図 5 A および図 5 B に示すように、マッピング情報は、1 つまたは複数の無線ネットワーク領域の各々について、所与のネットワークスライスが、所与の無線ネットワーク領域の第 2 のメッセージにおいて、どのようにインデックス付けされるかを示す。マッピングは、例えば、各無線ネットワーク領域（例えば、TA）において予め設定されているように、または CN がマッピングを定義してもよい。

10

【0059】

いくつかの実施形態では、第 1 の入力は、SST（スライス / サービスタイプ）および SD（スライス差別化因子）値が、TA、RNA、または登録領域内のシステム情報によって、どのようにインデックス付けされ得るかを示す。インデックス付けは、（S - NSSAI の）SST / SD 値が各領域内でスクランブルされ匿名化されるように行われることがある。一実施形態では、異なるネットワークスライスは、スライスアイデンティティによってシステム情報内で識別される。スライスアイデンティティ（ID）は、スライス / サービスタイプ（SST）とスライスディファレンシエータ（SD）の少なくとも一方を含む。

20

【0060】

図 5 A は 2 つの列を示している。左側の列はスライス ID を示し、図 5 では S - NSSAI の SST で構成される。スライスは SST だけで識別できるものとする。右側の列は、スライス ID の各々が、1 つまたは複数の TA の特定のスライスインデックスにどのようにマッピングされ得るかを示す。例えば、図 5 A の表から読み取ると、スライス ID 2 は、TA 0 のスライスインデックス 1 に対応し、TA 1 のスライスインデックス 3 に対応し、TA 2 のスライスインデックス 2 に対応する。

【0061】

図 5 B が図 5 A と異なるのは、スライス ID が SST と SD の両方によって識別される点である。例えば、SST = 1、SD = 0 のスライス ID（= 表 5 B の 3 行目）は、TA 0 のスライスインデックス 2、TA 1 のスライスインデックス 1、TA 2 のスライスインデックス 0 にマッピングされる。

30

【0062】

図 5 C は、マッピング情報が、1 つまたは複数の無線ネットワーク領域の各々について、所与のネットワークスライスが所与の無線ネットワーク領域内の第 2 のメッセージにおいてどのようにインデックス付けされ、どの構成がどのネットワークスライスに関連付けられるかを示す実施形態を示す。そこでは、テーブルは、所与のスライス ID のそれぞれの TA における構成インデックスを示す第 3 の列を含む。例えば、表の 2 列目を見ると、スライス ID 0 は、TA 0 のスライスインデックス 0 と構成インデックス 1 に対応し、TA 1 のスライスインデックス 2 と構成インデックス 0 に対応し、TA 2 のスライスインデックス 3 と構成インデックス 4 に対応する / マッピングされる。

40

【0063】

スライスの識別子（ID）に加えて、識別子をスライスグループに与えることができ、マッピングは、スライスグループがスライスインデックスに、場合によっては各無線ネットワーク領域内の構成インデックス（表 5 A ~ 5 C では簡単のため TA である）にどのようにマッピングされるかを示すことができる。スライスグループは、図 5 A および図 5 C のように SST だけで識別されてもよく、一方、単一のスライスは、図 5 B のように SST + SD で識別されてもよい。

【0064】

50

一実施形態では、関連する T A で利用可能な全てのスライスのリスト/テーブル、およびインデックスへのそれらのマッピングが、第 1 のメッセージにおいて U E 1 2 0 に通知される。この実施形態の欠点は、情報量が多くなる可能性があることである。しかし、専用のメッセージで与えられるため、許容できる可能性がある。

【 0 0 6 5 】

さらなる実施形態では、U E 1 2 0 に与えられるマッピング情報は、T A (複数可) で利用可能な全てのネットワークスライスのサブセットに限定される。例えば、サブセットは、その U E 1 2 0 が必要とするスライスのみを含むことができる。オペレータによっては、スライスの全リストを開示したくない場合があるため、これはオペレータの観点から望ましい場合がある。

10

【 0 0 6 6 】

一実施形態では、ネットワークは、特定の U E 1 2 0 の許可された N S S A I についてのみインデックスを提供する。U E が現在許可されている N S S A I の中に入らないスライスへのサブスクリプションを持ち、したがって U E がスライスにマップされるインデックスを第 1 のメッセージで提供されない場合、U E はデフォルト/通常の動作にフォールバックする可能性がある。これは、例えば、登録時に U E がスライス I D を含めなかった場合や、登録時にネットワークがスライス I D を拒否した場合などに発生する可能性がある。デフォルト/レガシー動作には、第 1 および第 2 のメッセージのスライス固有構成を使用することは含まれない。代わりに、レガシー動作は、他の全てのレガシー U E と同じように、共通のリソースプールを使用することを含む。

20

【 0 0 6 7 】

次に、ステップ 3 0 2 を見てみることにする。一実施形態では、ステップ 3 0 2 において、U E 1 2 0 は、暗号化されていないブロードキャストメッセージを通じて第 2 の入力を受信する。ここで、ブロードキャストメッセージは、例えば S I B 1 のシステム情報ブロック (S I B) メッセージである可能性がある。

【 0 0 6 8 】

一実施形態では、第 2 のメッセージはスライス固有であるが、他の実施形態では、第 2 のメッセージは複数のスライスに使用することができる。後者の場合、スライスの優先順位など、類似したスライス特性を持つスライスに対して、同一の第 2 のメッセージがブロードキャストされることがある。

30

【 0 0 6 9 】

一実施形態では、第 2 の入力はセルまたは g N B に対して有効である。各セルが異なるスライスセットをサポートできるため、これは有益である。一実施形態では、第 2 の入力は、それが受信されたセルまたは g N B に対して有効であると単純に仮定される。他の実施形態では、第 2 の入力は複数のセルまたは複数の g N B に対して有効である可能性があり、このことは、例えば物理セル I D (P C I) または同様の I D 情報を第 2 の入力と共に含めることによって明示的に示すことができる。第 2 のメッセージの内容が複数のセル/ノードに対して有効である場合、ブロードキャストされた第 2 のメッセージに関する (セル/ノード間の) g N B 間調整が、関連する g N B 間で必要となる可能性がある。

【 0 0 7 0 】

40

一実施形態では、第 1 のメッセージのコンテンツと同様に、第 2 のメッセージのコンテンツは有効期間を有することができる、すなわち、コンテンツはある期間 (例えば、タイマが実行されている間) のみ有効とみなすことができる。一実施形態では、第 2 の入力を保存するために新しいタイマを定義することができる。他の実施形態では、第 1 のメッセージのように、追加的または代替的にイベントベースのトリガによる保存も可能である。一実施形態では、有効期間は一定の周期性を有してもよい。例えば、構成は、ある時間間隔の間、有効であり得る。一実施形態では、第 1 の入力がある有効である間、第 2 の入力は有効である。タイマが使用される場合、新しい第 2 の入力を受信する前にタイマが満了すると、U E 1 2 0 はデフォルト/レガシー動作にフォールバックする可能性がある。

【 0 0 7 1 】

50

図 6 A ~ 図 6 C に関して、第 2 のメッセージの内容の例を詳しく見ることにする。図 6 A および図 6 B に示すように、第 2 のメッセージの構成情報は、異なる構成と異なるネットワークスライスとの間のマッピングを示し、各ネットワークスライスは、第 2 のメッセージが受信された無線ネットワーク領域に固有のインデックスによって第 2 のメッセージ内で識別される。インデックスとスライス ID との対応付けは、例えば図 5 A ~ 5 C を参照して先に説明したように、第 1 のメッセージから取得される。

【 0 0 7 2 】

図 6 A ~ 6 C の関連では、構成インデックスが P R A C H 構成を指すと仮定する。換言すれば、第 2 のメッセージは、例えば、S S T および S D の少なくとも一方、すなわち所与のネットワークスライスを表すインデックス値（または 1 つまたは複数のインデックス値）にマッピングされた P R A C H リソース構成（例えば、リソース割り当ておよびフォーマット）を示すことができる。一実施形態では、ランダムアクセス構成は、所与のネットワークスライス専用のランダムアクセスリソースを含む。これにより、特定のスライス上のセルにアクセスしようとする U E は、U E が共通リソースまたは競合ベースのリソースを使用せざるを得ない場合よりも、セルにアクセスできる可能性が高くなることが保証され得る。

【 0 0 7 3 】

しかしながら、一実施形態は、P R A C H 構成と同様に、または P R A C H 構成に加えて、他の構成を示すために適用可能であることに留意されたい。例えば、第 2 の入力、媒体アクセス制御（M A C）構成（例えば、電力制御に関する構成されたパラメータ）および/または物理層（P H Y）構成（例えば、物理層ヌメロロジーに関する構成されたパラメータ）および/または一般的に無線リソース管理（R R M）関連の構成（例えば、データ送信のための無線リソース割り当てに関する構成されたパラメータ）など、P R A C H リソース以外のスライス固有の無線リソース構成であってもよい。スライスに対して複数の構成を示す場合、図 5 C の第 1 のメッセージまたは図 6 A ~ 6 B の第 2 のメッセージは、スライスインデックスを追加の構成にマッピングする追加の列で拡張されてもよい。あるいは、1 つの構成インデックスが構成の組み合わせに対応してもよく、この場合、テーブルに追加の列は必要ない。

【 0 0 7 4 】

一実施形態では、構成（P R A C H 構成など）はインデックスによって識別される。U E は、このセルの構成インデックスが何を指すかを認識している場合がある。例えば、特定の構成インデックスは、特定の時間/周波数リソースが利用可能な構成を指す場合がある。非限定的な一例として、第 2 のメッセージで示される特定の P R A C H 構成インデックスは、U E が特定の時間リソースおよび/または周波数リソースで P R A C H プリアンブルを送信すること、またはプリアンブルに特定のプリアンブル署名を使用する必要があることを定義する場合がある。構成インデックスと無線リソースとの間のこのようなマッピング情報は、U E で事前に定義されるか、U E に事前にシグナリングされるか、またはシステム情報などで受信される場合がある。あるいは、図 6 A ~ 図 6 C には示されていないが、第 2 のメッセージの構成マッピング情報は、例えば、各 P R A C H 構成インデックスに対するシステムフレーム、サブフレーム、およびプリアンブルフォーマットの構成情報を含んでいてもよい。各セルは、特定のスライスのために利用可能な独自の構成を有することができる、これらはセルの制御ノード（例えば、g N B 1 1 2）によって決定され得る。

【 0 0 7 5 】

図 6 A は、P R A C H リソースインデックスが、第 1 のメッセージで受信されたスライスインデックスにどのようにマッピングされるかに関する第 2 の入力の例を示している。第 2 のメッセージのこの構成マッピング情報に基づいて、T A 1 に位置し、例えばスライス ID 0（図 5 A を参照した第 1 のメッセージの内容に基づいて、T A 1 ではスライスインデックス 2 に対応する）にアクセスしたい U E 1 2 0 は、スライスインデックス 2 に対応する行に基づいて、U E 1 2 0 が構成インデックス 0、1、2、または 3 を使用する可

10

20

30

40

50

能性があることを決定する。すなわち、このセルでは、スライスID 0 に対して使用可能な4つの異なる構成が存在する。各構成インデックスは、例えば、P R A C Hプリアンブルの送信のための特定の時間/周波数リソースにマッピングされてもよい。各スライスインデックス/スライスIDで使用可能な構成の数はネットワークによって設定可能であり、図6 A ~ 6 B に示す構成は非限定的な例である。

【0076】

図6 Aのスライスインデックスが[0, 2]で構成される行は、P R A C H構成3がスライスインデックス0と2の両方で利用可能であることを示し、これは第1のメッセージの情報に基づく、T A 1のスライスID 2と3に対応する。

【0077】

図6 Bは、図6 Aの表と同じ内容を要約形式で示す。例えば、スライスインデックス「1」を有する図6 Bの3行目は、スライスインデックス「1」が、図6 Aの6行目（および7行目[...]）に示されるように、少なくともP R A C H構成4、および場合によってはその他（[...]）に関連付けられるか、またはマッピングされることを意味する。

【0078】

図6 Cは、図5 Cの実施形態と組み合わせることができる、さらに1つの実施形態を示す。この図6 Cの実施形態では、第2の入力は、（第1のメッセージで与えられたような特定のスライスIDまたは複数のスライスIDに対応する）1つまたは複数のインデックス値を含む場合がある。第2のメッセージのブロードキャストされたインデックスは、U Eが現在位置するセルでサポートされているスライスインデックスのみを含む場合がある。この図6 Cの例では、第2のメッセージを送信するg N B（例えば、g N B 1 1 2）は、スライスインデックス0および3のみをサポートしている。セル1 0 2がT A 2にあると仮定すると、これらのスライスインデックスは、それぞれスライスID 1および0に対応する。

【0079】

図5 Cに関連して示されるように、スライスインデックスは（第1のメッセージにおいて）構成インデックスともリンクしている。従って、第2のメッセージの所与のスライスインデックスは、1つまたは複数の構成にも対応する。

【0080】

T A内では、各セルが異なるスライスセットをサポートする可能性があることに留意されたい。例えば、T A 0において、セル1は0から5までのP R A C Hリソースでスライス2をサポートし、同じT A 0において、セル2は3から8までのP R A C Hリソースでスライス2をサポートできる。つまり、セル1とセル2はスライス2をサポートしていても、異なるインデックス値をブロードキャストする必要がある。これは、ランダムアクセスリソースの割り当てが各セルで異なる可能性があるためである。他の実施形態では、T A内部で各セルが異なるリソースの組み合わせをサポートすることができる。

【0081】

一実施形態では、第1のメッセージは、有効領域がT Aではなくセルとなるように変更することができる。これにより、U Eがどのセルで第2のメッセージを受信するかをU Eが知っている場合に、U Eがどの構成を使用するかを決定することができるようになり得る。しかしながら、一実施形態では、T A内の（または使用される有効領域内の）全てのセルが、あるスライスについて同じP R A C H構成を有する。このような場合、図5 Cおよび図6 Cの入力は、U E 1 2 0にとって十分である。

【0082】

説明したように、ステップ304において、第1の入力および第2の入力は、U E 1 2 0が要求されたスライスに対する適切な構成を取得するための基礎として、例えば、要求されたネットワークスライス専用の正しいP R A C Hリソース割り当てを決定するための基礎として、U E 1 2 0によって使用される。

【0083】

10

20

30

40

50

一実施形態では、UE 120は、第1のメッセージの1つまたは複数の無線ネットワーク領域のうち、UEが現在位置する無線ネットワーク領域を決定する。ステップ304における構成の決定は、さらに、UE 120が現在位置する決定された無線ネットワーク領域に基づいてもよい。

【0084】

図7は、一実施形態によるシグナリングフロー図である。ステップ700において、UE 120がセル100を提供するgNB 110に接続されていると仮定する。ステップ704において、gNB 110は、場合によってはRRCリリースメッセージにおいて、第1のメッセージをUE 120に送信する。この例示的な実施形態では、第1のメッセージは、少なくともスライスID XがTA ZのスライスインデックスYに対応することを示す。

10

【0085】

ステップ706において、UEはRRCアイドルモードまたはRRC非アクティブモードに移行する。また、ステップ706において、UEは、図1に示すように、gNB 112によって提供されるセル102のカバレージ領域に移動するものと仮定する。セル102はTA Zに属すると仮定する。

【0086】

ステップ708において、gNB 112は第2のメッセージをブロードキャストする。この第2のメッセージは、UE 120によって検出可能かつ受信可能である。第2のメッセージは、少なくともスライスインデックスYがこのセル102のPACH構成Aに対応することを示す。このメッセージはセル内の他のUEによっても受信可能であるが、第1のメッセージを受信したことを通知したUEは、スライスインデックスとスライスIDとのマッピングを理解することができない。

20

【0087】

ステップ710において、UEは、スライスID X (=スライスインデックスY)のRRC接続状態に移行することを決定する。したがって、ステップ712において、UE 120は、第2のメッセージに示されるように、PACH構成Aを使用することを決定する。ステップ714において、UEは決定されたPACH構成Aに基づいてリソース上でPACHプリアンプルを送信する。受信側のgNB 112は、このUEがスライスID X上での接続を望んでいることを検出することができる。しかしながら、他のUEまたはトラッキングエンティティは、第1のメッセージを受信していないため、UE 120が現在使用しているスライスIDを知らない。ステップ716において、UE 120はgNB 112とのスライスID X上で接続モードにある。

30

【0088】

図4Aは、gNB 110などのネットワークノードの観点からの提案を示す。ステップ400において、gNB 110は、ユーザ機器（例えば、UE 120）に第1のメッセージを提供し、第1のメッセージは、1つまたは複数の無線ネットワーク領域における少なくとも1つのネットワークスライスの情報を示す。前述のように、第1のメッセージは暗号化された専用メッセージであってもよい。より詳細には、第1のメッセージは、少なくとも、1つまたは複数の無線ネットワーク領域（有効領域とも呼ばれる）の各々について、所与の無線ネットワーク領域内の第2のメッセージにおいて所与のネットワークスライスがどのようにインデックス付けされるかを示すことができる。図4Bは、gNB 112などのネットワークノードの観点からの提案を示す。ステップ402において、gNB 112はユーザ機器（例えば、UE 120）に第2のメッセージを提供し、第2のメッセージは1つまたは複数のネットワークスライスの構成マッピング情報を示す。前述のように、第2のメッセージは非暗号化ブロードキャストメッセージであってもよい。第2のメッセージは、例えば、異なる構成と異なるネットワークスライスとの間のマッピングを示すことができ、各ネットワークスライスは、第2のメッセージが受信された無線ネットワーク領域に固有のインデックスによって第2のメッセージ内で識別される。ステップ404において、gNB 112は、ランダムアクセス構成に関するランダムアクセスプリアンプル

40

50

をユーザ機器から検出し、構成は、第2のメッセージに少なくとも部分的に基づいてUEによって決定可能である。UE 120による構成の決定は、第1のメッセージにさらに基づいてもよく、第1のメッセージは、このgNBから受信されてもよく、他のgNBから受信されてもよい。ステップ406において、gNB 112は、ランダムアクセス構成に基づいて、ユーザ機器が必要とするネットワークスライスを決定する。

【0089】

一実施形態では、図4Aおよび図4Bで実行される動作は、同じネットワークノードによって実行される。これは、UE 120が同じセルに留まるか、または同じセルに戻る場合に当てはまり得る。

【0090】

ネットワークスライスに関連して説明されているが、実施形態は、より広い観点から、UE固有のリソース割り当てに使用するために適用可能である。例えば、実施形態は、アクセスカテゴリ(AC)ベースのリソース割り当てに適用可能である。このような場合、アクセスカテゴリIDまたはカテゴリIDのセットがスライスIDの代わりになり、第1のメッセージはAC IDをACインデックスにマッピングし、第2のメッセージはACインデックスを異なる有効領域(=無線ネットワーク領域/地理的領域)の構成インデックスにマッピングする。アクセスカテゴリを利用する場合、オペレータ定義のアクセスカテゴリを使用することもできる。このような場合、アクセスカテゴリはスライスにマッピングすることができ、例えば、アクセスカテゴリ番号はスライスIDにマッピングすることができ、このようなマッピングは、本明細書に提示される様々な実施形態によって利用され得る。

【0091】

一実施形態のいくつかの利点は、例えば、ランダムアクセスのための初期アクセスリソースが、ミッションクリティカルなUEを追跡、識別、および攻撃するために第三者によって容易に使用されない方法で割り当てられ得ることを含んでよい。したがって、本実施形態は、ミッションクリティカルなスライスを展開する(ミッションクリティカルな)ネットワークの耐障害性を向上させることができる。

【0092】

従来、セルは、そのセルがサポートするスライスID(例えば、SST、SD)をブロードキャストすることができるが、それは、第1および第2のメッセージで提供されるようなスライス固有の構成とはリンクしていない。この解決策により、サポートされるスライスのブロードキャストに関係なく、スライス固有の構成はスライスインデックスに関連付けられる。ただし、SSTおよびSDに関してどのスライスインデックスに対応するかを理解できるようにするには、各スライスID(SST、SD)がスライスインデックスにマッピングされた第1のメッセージを受信し、次に第2のメッセージを受信することがUEにとって有益である。換言すれば、第1のメッセージがなければ、単にスライスインデックスがそれ自体でどのスライスIDにマッピングされているかを示さないため、第2のメッセージは役に立たない。

【0093】

図8に示すように、一実施形態は、少なくとも1つのプロセッサなどの制御回路(CTRL)12と、コンピュータプログラムコード(ソフトウェア)を含む少なくとも1つのメモリ14とを備える装置10を提供し、少なくとも1つのメモリおよびコンピュータプログラムコード(ソフトウェア)は、少なくとも1つのプロセッサと共に、装置に上述のプロセスのいずれか1つを実行させるように構成される。メモリは、半導体ベースのメモリ装置、フラッシュメモリ、磁気メモリ装置およびシステム、光メモリ装置およびシステム、固定メモリおよびリムーバブルメモリなどの任意の適切なデータ記憶技術を用いて実装することができる。メモリは、データを格納するためのデータベースを備えていてもよい。メモリのデータベースは、例えば、第1および第2のメッセージで伝送される情報を格納するために使用される。

【0094】

10

20

30

40

50

一実施形態では、装置 10 は、通信システムの端末装置、例えば、ユーザ端末 (U T)、コンピュータ (P C)、ラップトップ、タブロイドコンピュータ、セルラ電話、携帯電話、コミュニケーター、スマートフォン、パームコンピュータ、移動輸送装置 (自動車など)、家電製品、または、本明細書では一般に U E と呼ばれる他の通信装置を備えることができる。あるいは、本装置は、このような端末装置に含まれる。さらに、本装置は、プラグインユニット、「U S B ドングル」、または任意の他の種類のユニットなど、接続を提供するモジュール (U E に取り付けられる) であるか、またはそのようなモジュールを含んでよい。このユニットは、U E 内部に取り付けるか、コネクタで U E に取り付けるか、あるいはワイヤレスで取り付けることができる。

【0095】

10

一実施形態では、装置 10 は、U E 120 であるか、または U E 120 内に構成される。この装置は、図 3 のステップなど、上述したプロセスの機能の一部を実行させることができる。

【0096】

本装置は、1 つまたは複数の通信プロトコルに従った通信接続を実現するためのハードウェアおよび / またはソフトウェアを備える無線インタフェース (T R X) 16 をさらに備えることができる。T R X は、例えば、第 1 および第 2 のメッセージの受信のために使用され得る。T R X は、例えば、無線アクセスネットワークにアクセスするための通信機能を装置に提供することができる。

【0097】

20

本装置は、例えば、少なくとも 1 つのキーパッド、マイク、タッチディスプレイ、ディスプレイ、スピーカ等を備えるユーザインタフェース 18 を備えることもできる。ユーザインタフェースは、ユーザによる装置の制御に使用することができる。

【0098】

制御回路 12 は、実施形態のいずれかに従い、装置がどのスライスをサポートするか、またはどのスライスが必要かを決定するためのスライス決定回路 20 を備えることができる。各スライス I D は、S S T によって定義されてもよいし、S S T + S D によって定義されてもよい。制御回路 12 は、実施形態のいずれかに従い、第 1 および第 2 のメッセージに基づいて所与のインデックスの構成を決定するための構成決定回路 22 をさらに備えることができる。制御回路 12 は、実施形態のいずれかに従い、決定された構成に基づいて特定のスライスにランダムアクセスを実行するためのランダムアクセス回路 24 をさらに備えてもよい。

30

【0099】

図 9 に示すように、一実施形態は、少なくとも 1 つのプロセッサなどの制御回路 (C T R L) 52 と、コンピュータプログラムコード (ソフトウェア) を含む少なくとも 1 つのメモリ 54 とを備える装置 50 を提供し、少なくとも 1 つのメモリおよびコンピュータプログラムコード (ソフトウェア) は、少なくとも 1 つのプロセッサと共に、装置に上述のプロセスのいずれか 1 つを実行させるように構成される。メモリは、半導体ベースのメモリ装置、フラッシュメモリ、磁気メモリ装置およびシステム、光メモリ装置およびシステム、固定メモリおよびリムーバブルメモリなどの任意の適切なデータ記憶技術を用いて実装することができる。メモリは、データを格納するためのデータベースを備えていてもよい。記憶されたデータは、例えば、スライスマッピング情報および / または構成マッピング情報を含んでよい。

40

【0100】

一実施形態では、装置 50 は、5 G の g N B / g N B - C U / g N B - D U などのネットワークノードであるか、またはネットワークノードに含まれていてもよい。一実施形態では、装置は、ネットワークノード 110 またはネットワークノード 112 内に存在するか、またはネットワークノード 112 内に含まれる。装置は、図 4 A および / または図 4 B のステップなど、上述したプロセスの機能の一部を実行させることができる。

【0101】

50

一実施形態では、C U - D U (中央ユニット - 分散ユニット) アーキテクチャが実装される。このような場合、装置 5 0 は、分散ユニット (例えば、リモート無線ヘッド / ノード) に (例えば、無線または有線ネットワークを介して) 動作可能に結合された中央ユニット (例えば、制御ユニット、エッジクラウドサーバ、サーバ) 内に含まれてもよい。すなわち、中央ユニット (例えばエッジクラウドサーバ) と無線ノードは、無線経路を介してまたは有線接続を介して互いに通信するスタンドアロン装置であってもよい。あるいは、有線接続を介して通信する同一エンティティ内などであってもよい。エッジクラウドまたはエッジクラウドサーバは、複数の無線ノードまたは無線アクセスネットワークにサービスを提供することができる。一実施形態では、説明した処理の少なくとも一部は、中央装置によって実行されてもよい。他の実施形態では、装置は、代わりに分散ユニットに含

10

【 0 1 0 2 】

本装置は、1つまたは複数の通信プロトコルに従って通信接続を実現するためのハードウェアおよび / またはソフトウェアを備える通信インタフェース (T R X) 5 6 をさらに備えることができる。T R X は、例えば、無線アクセスネットワークにアクセスするための通信機能を装置に提供することができる。T R X は、例えば、第 1 および / または第 2 のメッセージの送信に使用される。

【 0 1 0 3 】

本装置はまた、例えば、少なくとも 1 つのキーパッド、マイクロフォン、タッチディスプレイ、ディスプレイ、スピーカ等を備えるユーザインタフェース 5 8 を備えることができる。ユーザインタフェースは、ユーザによる装置の制御に使用することができる。

【 0 1 0 4 】

制御回路 5 2 は、実施形態のいずれかに従って、場合によっては異なる T A におけるスライス I D とスライスインデックスとの間のマッピングを決定 / 取得するためのスライスマッピング回路 6 0 を備えていてもよい。制御回路 5 2 は、例えば、装置によって提供されるセルの構成を決定するための構成決定回路 6 2 を備えることができる。例えば、(装置 5 0 としての) g N B 1 1 2 は、セル 1 0 2 においてスライス I D X が構成 A および B を使用できると定義することができる。回路 6 4 は、実施形態のいずれかに従って、U E によって使用される R A C H 構成に基づいて、U E が要求しているスライス I D を決定するように構成されてもよい。

【 0 1 0 5 】

一実施形態において、説明した実施形態の少なくともいくつかを実施する装置は、少なくとも 1 つのプロセッサと、コンピュータプログラムコードを含む少なくとも 1 つのメモリとを備え、少なくとも 1 つのメモリおよびコンピュータプログラムコードは、少なくとも 1 つのプロセッサと共に、説明した実施形態のいずれか 1 つによる機能を装置に実施させるように構成される。一態様によれば、少なくとも 1 つのプロセッサがコンピュータプログラムコードを実行するとき、コンピュータプログラムコードは、装置に、説明した実施形態のいずれか 1 つによる機能を実行させる。他の実施形態によれば、実施形態の少なくともいくつかを実施する装置は、少なくとも 1 つのプロセッサと、コンピュータプログラムコードを含む少なくとも 1 つのメモリとを備え、少なくとも 1 つのプロセッサおよびコンピュータプログラムコードは、説明した実施形態のいずれか 1 つによる機能の少なくともいくつかを実行する。したがって、少なくとも 1 つのプロセッサ、メモリ、およびコンピュータプログラムコードは、説明した実施形態の少なくともいくつかを実行するための処理手段を形成する。さらに他の実施形態によれば、実施形態の少なくともいくつかを

40

50

実施する装置は、少なくとも1つのプロセッサと、コンピュータプログラムコードを含む少なくとも1つのメモリとを含む回路を備える。起動されると、回路は、説明した実施形態のいずれか1つによる機能の少なくとも一部を装置に実行させる。

【0106】

本出願で使用される場合、「回路」という用語は、以下の全てを指す。(a)アナログ回路および/またはデジタル回路のみの実装などのハードウェアのみの回路実装、および (b)回路とソフトウェア(および/またはファームウェア)の組み合わせ(該当する場合)、(i)プロセッサの組み合わせ、または(ii)デジタルシグナルプロセッサを含むプロセッサ/ソフトウェアの一部、ソフトウェア、およびメモリ(複数可)の組み合わせであって、装置が様々な機能を実行するように協働するもの、(c)マイクロプロセッサまたはマイクロプロセッサの一部などの回路であって、ソフトウェアまたはファームウェアが物理的に存在しない場合であっても、動作のためにソフトウェアまたはファームウェアを必要とするもの。「回路」のこの定義は、本出願におけるこの用語の全ての使用に適用される。さらなる例として、本出願で使用される場合、「回路」という用語は、単にプロセッサ(または複数のプロセッサ)またはプロセッサの一部と、それ(またはそれら)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実装もカバーする。また、「回路」という用語は、例えば、また、特定の要素に適用可能であれば、携帯電話用のベースバンド集積回路またはアプリケーションプロセッサ集積回路、あるいは、サーバ、セルラーネットワークデバイス、または他のネットワークデバイス内の同様の集積回路も含む。

【0107】

一実施形態において、説明したプロセスの少なくともいくつかは、説明したプロセスの少なくともいくつかを実施するための対応する手段を備える装置によって実施され得る。プロセスを実行するためのいくつかの例示的な手段は、検出器、プロセッサ(デュアルコアおよびマルチコアプロセッサを含む)、デジタル信号プロセッサ、コントローラ、受信機、送信機、エンコーダ、デコーダ、メモリ、RAM、ROM、ソフトウェア、ファームウェア、ディスプレイ、ユーザインタフェース、ディスプレイ回路、ユーザインタフェース回路、ユーザインタフェースソフトウェア、ディスプレイソフトウェア、回路、アンテナ、アンテナ回路、および回路のうちの少なくとも1つを含み得る。

【0108】

本明細書で説明する技術および方法は、様々な手段で実施することができる。例えば、これらの技法は、ハードウェア(1つまたは複数のデバイス)、ファームウェア(1つまたは複数のデバイス)、ソフトウェア(1つまたは複数のモジュール)、またはそれらの組み合わせで実装することができる。ハードウェア実装の場合、実施形態の装置は、1つまたは複数の特定用途向け集積回路(ASIC)、デジタル信号プロセッサ(DSP)、デジタル信号処理デバイス(DSPD)、プログラマブルロジックデバイス(PLD)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ、本明細書で説明される機能を実行するように設計された他の電子ユニット、またはそれらの組み合わせ内に実装され得る。ファームウェアまたはソフトウェアの場合、実装は、本明細書に記載された機能を実行する少なくとも1つのチップセットのモジュール(例えば、手順、機能など)を通じて実施することができる。ソフトウェアコードは、メモリユニットに格納され、プロセッサによって実行され得る。メモリユニットは、プロセッサ内に実装されてもよいし、プロセッサの外部に実装されてもよい。後者の場合、当該技術分野で知られているように、様々な手段を介してプロセッサと通信可能に結合することができる。さらに、本明細書で説明したシステムの構成要素は、それに関して説明した様々な態様等の達成を容易にするために、追加的な構成要素によって再配置および/または補完することができ、それらは、当業者には理解されるように、所与の図に示された正確な構成に限定されない。

【0109】

説明されるような実施形態は、コンピュータプログラムまたはその一部によって定義されるコンピュータプロセスの形態で実施することもできる。説明した方法の実施形態は、

対応する命令を含むコンピュータプログラムの少なくとも一部分を実行することによって実施することができる。コンピュータプログラムは、ソースコード形式、オブジェクトコード形式、または何らかの中間形式のいずれであってもよく、何らかのキャリアに格納されてもよく、このキャリアは、プログラムを運ぶことができる任意のエンティティまたは装置であってもよい。例えば、コンピュータプログラムは、コンピュータまたはプロセッサによって読み取り可能なコンピュータプログラム配布媒体に格納することができる。コンピュータプログラム媒体は、例えば、記録媒体、コンピュータメモリ、読み取り専用メモリ、電気搬送信号、電気通信信号、ソフトウェア配布パッケージなどであってもよいが、これらに限定されない。コンピュータプログラム媒体は、非一過性の媒体であってもよい。図示および説明したような実施形態を実施するためのソフトウェアのコーディングは、当業者の範囲内である。

10

【0110】

以上、添付図面による実施例を参照して本発明を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、添付の特許請求の範囲内で幾つかの変更が可能であることは明らかである。したがって、全ての語句および表現は広く解釈されるべきであり、それらは実施形態を限定するものではなく、説明することを意図している。技術の進歩に伴い、本発明の概念を様々な方法で実施できることは当業者には明らかであろう。さらに、説明した実施形態は必須ではないが、様々な方法で他の実施形態と組み合わせることができることは当業者には明らかである。

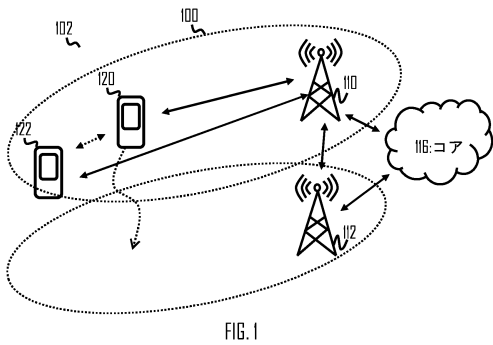
20

30

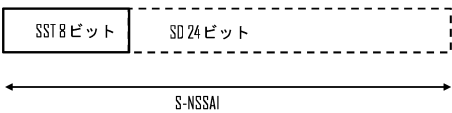
40

50

【図面】
【図 1】

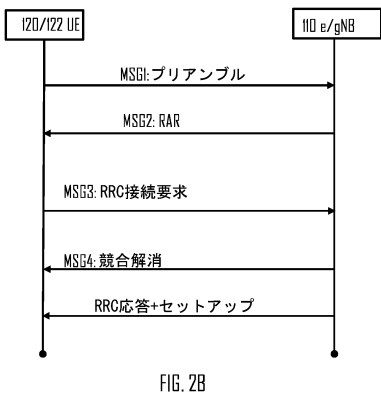


【図 2 A】

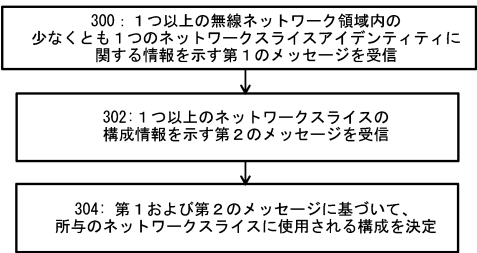


10

【図 2 B】

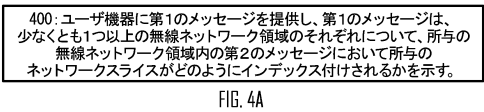


【図 3】

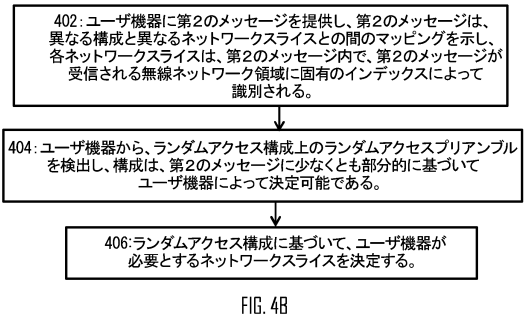


20

【図 4 A】



【図 4 B】



30

40

50

【図 5 A】

スライスID [SST]	スライス インデックス [TA 0, TA 1, TA 2, ...]
0	[0, 2, 3, ...]
1	[2, 1, 0, ...]
2	[1, 3, 2, ...]

FIG. 5A

【図 5 B】

スライスID [SST, SD]	スライス インデックス [TA 0, TA 1, TA 2, ...]
[0, 0]	[0, 2, 3, ...]
[1, 0]	[2, 1, 0, ...]
[2, 0]	[1, 3, 2, ...]
[2, 1]	[3, 0, 1, ...]

FIG. 5B

【図 5 C】

スライスID [SST]	スライス インデックス [TA 0, TA 1, TA 2, ...]	構成 インデックス [TA 0, TA 1, TA 2, ...]
0	[0, 2, 3, ...]	[1, 0, 4, ...]
1	[2, 1, 0, ...]	[2, 2, 1, ...]
2	[1, 3, 2, ...]	[0, 3, 0, ...]

FIG. 5C

【図 6 A】

PRACH構成インデックス	スライスインデックス
0	2
1	2
2	2
3	[0, 2]
4	1
...	...
N-1	3
N	3

FIG. 6A

【図 6 B】

PRACH構成インデックス	スライスインデックス
[3, 6, 7, 8, ...]	0
[4, ...]	1
[0, 1, 2, 3, ...]	2
[9, 10, ..., N-1, N]	3

FIG. 6B

【図 6 C】

スライスインデックス
0
3

FIG. 6C

10

20

30

40

50

【図 7】

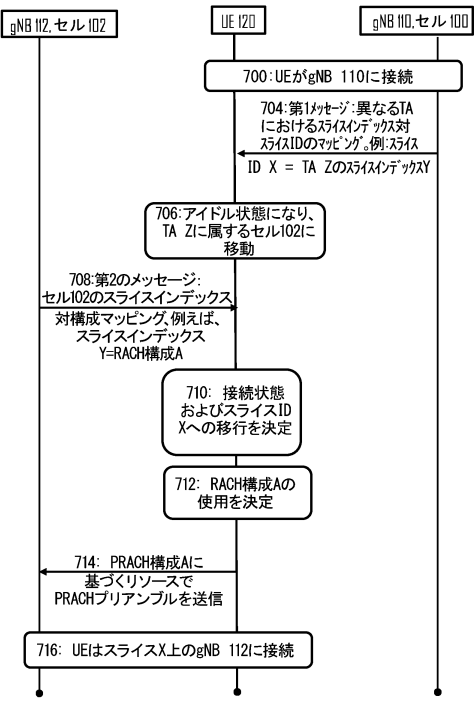


FIG. 7

【図 8】

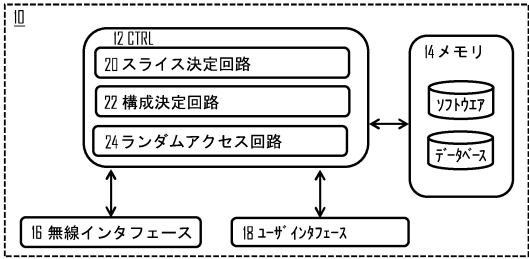


FIG. 8

10

20

【図 9】

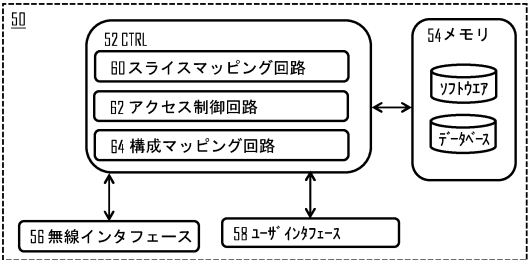


FIG. 9

30

40

50

フロントページの続き

- フィンランド国, 0 2 2 8 0 エスポー, プオラルクヤ 3 デー 8
- (72)発明者 エマー ブラクツィ
ドイツ連邦共和国, 8 0 9 9 7 ミュンヘン, グローガウアー シュトラーセ 4 2
- (72)発明者 ムハンマド ナセル - ウル - イスラム
ドイツ連邦共和国, 8 1 7 3 7 ミュンヘン, アネッテ - コルプ - アンガー 4
- 審査官 永田 義仁
- (56)参考文献 欧州特許出願公開第 0 3 6 1 8 5 0 5 (E P , A 1)
特表 2 0 1 9 - 5 2 5 6 5 1 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 8 / 0 6 1 2 9 3 (W O , A 1)
特表 2 0 1 8 - 5 2 1 5 2 5 (J P , A)
特表 2 0 1 9 - 5 1 9 9 9 3 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
- H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
S A W G 1 - 4
C T W G 1、4