

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7635809号
(P7635809)

(45)発行日 令和7年2月26日(2025.2.26)

(24)登録日 令和7年2月17日(2025.2.17)

(51)国際特許分類		F I	
H 0 4 W	16/14 (2009.01)	H 0 4 W	16/14
H 0 4 W	88/06 (2009.01)	H 0 4 W	88/06
H 0 4 W	8/22 (2009.01)	H 0 4 W	8/22
H 0 4 W	48/18 (2009.01)	H 0 4 W	48/18
H 0 4 W	72/0457(2023.01)	H 0 4 W	72/0457 1 1 0
請求項の数 6 外国語出願 (全33頁)			
(21)出願番号	特願2023-150865(P2023-150865)	(73)特許権者	590000248
(22)出願日	令和5年9月19日(2023.9.19)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ
(62)分割の表示	特願2022-508837(P2022-508837)		ヴェ
	)の分割		Koninklijke Philips
原出願日	令和2年8月11日(2020.8.11)		N . V .
(65)公開番号	特開2023-171401(P2023-171401		オランダ国 5 6 5 6 アーヘー アイン
	A)		ドーフエン ハイテック キャンパス 5 2
(43)公開日	令和5年12月1日(2023.12.1)		High Tech Campus 5 2 ,
審査請求日	令和5年10月12日(2023.10.12)		5 6 5 6 AG Eindhoven , N
(31)優先権主張番号	19191595.8		etherlands
(32)優先日	令和1年8月13日(2019.8.13)	(74)代理人	100122769
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)		弁理士 笛田 秀仙
		(74)代理人	100163809
			弁理士 五十嵐 貴裕
		(74)代理人	100145654
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 強化されたマルチ接続動作

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1 つ以上の無線通信システムのためのユーザデバイス、UE であって、前記 UE は、
1 つ以上のトランシーバチェーンを含み、
前記 UE は、前記 1 つ以上の無線通信システムへの少なくとも 2 つの接続と少なくとも
1 つのトランシーバチェーンを共有し、
前記 UE は、前記接続により 1 つ以上のネットワークエンティティに接続され、動作機
会において前記接続に対して 1 つ以上の動作を実行し、
前記 UE は、前記少なくとも 2 つの接続のうちの現在の接続ではない別の接続に対する動
作を行うために前記現在の接続からチューンアウェイすることを前記現在の接続で接続し
ているネットワークエンティティにチューンアウェイ信号 (TAS) でシグナリングし、
前記 TAS は、前記 UE が前記現在の接続からチューンアウェイされる持続時間を示し、
前記 UE は、前記 TAS によって示された前記持続時間よりも長いチューンアウェイ持続
時間を要する場合、チューンアウェイ持続時間が前記 TAS によって示された前記持続時
間よりも長いという情報を前記ネットワークエンティティに通知する、UE。

【請求項 2】

前記 TAS のリソースは事前構成され、前記 UE は RRC 構成メッセージもしくは RRC
再構成メッセージでそれらを受信するか、または前記 TAS の前記リソースは RRC C
ONN E C T E D 状態の間にリソース割り当ての一部として動的に割り当てられる、請求
項 1 に記載の UE。

10

【請求項 3】

前記 U E は、前記 1 つ以上の無線通信システムへの前記それぞれの接続の識別情報を提供するものであり、前記識別情報は、以下の

- ・各々が前記接続のうちの 1 つに関連付けられている、1 つ以上の加入者識別モジュール、S I Mカード、
- ・各々が前記接続のうちの 1 つに関連付けられている、1 つ以上のユニバーサル加入者識別モジュール、U S I Mカード、
- ・各々が前記接続のうちの 1 つに関連付けられている、1 つ以上のユニバーサル集積回路カード、I C C、
- ・各々が前記接続のうちの 1 つに関連付けられている、1 つ以上の組み込み加入者識別モジュール、e S I M、
- ・各々が前記接続の 1 つに関連付けられている、1 つ以上の証明書、
- ・各々が前記接続のうちの 1 つに関連付けられている、ユーザ名とパスワードとの 1 つ以上のペア、
- ・各々が前記接続のうちの 1 つに関連付けられた 1 つ以上の国際移動局機器識別子 (I M E I) と、
- ・各々が前記接続のうちの 1 つに関連付けられた 1 つ以上のモバイル機器識別子 (M E I D) 、の 1 つ以上を含む、請求項 1 または 2 に記載の U E 。

10

【請求項 4】

前記動作は、以下の

20

- ・システム情報である M I B または S I B のブロードキャストを読み取るステップと、
- ・R A N ベースの通知領域 (R N A) の更新を受信するステップと、
- ・ページング機会 P O の間にページングチャネルを読み取るステップと、
- ・P D C C H 監視機会 M O を読み取るステップと、
- ・セミパーシステントスケジューリング S P S に従って受信または送信するステップと、
- ・構成されたグラント C G で送信するステップと、
- ・測定を行うステップと、
- ・ランダムアクセス R A C H を実行するステップと、
- ・スケジュールされたグラント P U S C H で送信するステップと、
- ・任意の制御情報を P U C C H を介して送信するステップと、
- ・スケジュールされたデータ、P D C C H または P D S C H を受信するステップと、
- ・P C 5 を介して、サイドリンク物理チャネルを使用して、サイドリンクインターフェイスで送信するステップ

30

の 1 つ以上を含む、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の U E 。

【請求項 5】

前記 T A S は、前記別の接続における動作のタイプを示す、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の U E 。

【請求項 6】

前記動作のタイプは、ページング動作、測定動作、T A 更新、コールおよびデータ転送のうちの 1 つまたは複数である、請求項 5 に記載の U E 。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信システムまたはネットワークの分野に関し、より具体的には、U E のようなユーザデバイスと、基地局または受信ユーザデバイスのような 1 つ以上のネットワークエンティティとの間の通信に関し、U E は、2 つ以上の接続と送信機 / 受信機チェーンを共有するマルチ接続 U E である。

【0002】

図 1 は、図 1 (a) に示されるように、コアネットワーク 102、および 1 つまたは複数の無線アクセスネットワーク R A N ₁、R A N ₂、... R A N _N を含む地上無線ネットワー

50

ク 1 0 0 の例の概略図である。図 1 (b) は、1 つまたは複数の基地局 gNB_1 から gNB_5 を含み得、それぞれがそれぞれのセル 1 0 6 ₁ から 1 0 6 ₅ によって概略的に表される基地局を取り巻く特定の領域にサービスを提供し得る無線アクセスネットワーク RAN_n の例の概略図である。基地局は、セル内のユーザにサービスを提供するために設けられている。基地局はまた、複数、すなわち 2 つ以上のセル (図 1 には図示せず) を動作させることができ、基地局が複数のセルを動作させる場合、隣接するセルは、同じ基地局によって動作されるセルおよび / または異なる基地局によって動作されるセルを含むことができ、すなわち、隣接するセルはまた、同じ基地局の異なるセルまたは異なる同じ基地局の異なるセルであってもよいことに留意されたい。1 つまたは複数の基地局は、ライセンス帯域および / または無認可の帯域でユーザにサービスすることができる。基地局、BS という用語は、5 G ネットワークの gNB 、UMTS / LTE / LTE-A / LTE-A Pro の eNB 、またはまさに他のモバイル通信規格の BS を指す。ユーザは、固定式のデバイスまたはモバイル式のデバイスの場合がある。無線通信システムはまた、基地局またはユーザに接続するモバイルまたは固定の IoT デバイスによってアクセスされ得る。モバイルデバイスまたは IoT デバイスには、物理デバイス、ロボットや車などの地上車両、有人または無人航空機 (UAV) などの航空機 (後者はまた、ドローンも示す)、建物、ならびに電子機器、ソフトウェア、センサ、アクチュエータなどが組み込まれているその他のアイテムまたはデバイス、およびこれらのデバイスが既存のネットワークインフラストラクチャ全体でデータを収集および交換できるようにするネットワーク接続も、含まれ得る。図 1 (b) は、5 つのセルの例示的な図を示しているが、 RAN_n は、多かれ少なかれそのようなセルを含み得、 RAN_n はまた、1 つの基地局のみを含み得る。図 1 (b) は、セル 1 0 6 ₂ 内にあり、基地局 gNB_2 によってサービスが提供される、ユーザ機器、UE とも呼ばれる、2 つのユーザ UE ₁ および UE ₂ を示している。別のユーザ UE ₃ は、基地局 gNB_4 によってサービスされるセル 1 0 6 ₄ に示されている。矢印 1 0 8 ₁、1 0 8 ₂ および 1 0 8 ₃ は、ユーザ UE ₁、UE ₂ および UE ₃ から基地局 gNB_2 、 gNB_4 にデータを送信するため、または基地局 gNB_2 、 gNB_4 からユーザ UE ₁、UE ₂、UE ₃ にデータを送信するためのアップリンク / ダウンリンク接続を概略的に表す。これは、ライセンス帯域または無認可の帯域で実現され得る。さらに、図 1 (b) は、セル 1 0 6 ₄ 内の 2 つの IoT デバイス 1 1 0 ₁ および 1 1 0 ₂ を示しており、これらは、固定デバイスまたはモバイルデバイスであり得る。IoT デバイス 1 1 0 ₁ は、基地局 gNB_4 を介して無線通信システムにアクセスして、矢印 1 1 2 ₁ によって概略的に表されるようにデータを送受信する。IoT デバイス 1 1 0 ₂ は、矢印 1 1 2 ₂ によって概略的に表されるように、ユーザ UE ₃ を介して無線通信システムにアクセスする。それぞれの基地局 gNB_1 から gNB_5 は、コアネットワーク 1 0 2 に、例えば、S1 インターフェイスを介して、それぞれのバックホールリンク 1 1 4 ₁ から 1 1 4 ₅ を介して接続され得、これらは、図 1 (b) において「コア」を指す矢印によって概略的に表されている。コアネットワーク 1 0 2 は、1 つまたは複数の外部ネットワークに接続することができる。さらに、それぞれの基地局 gNB_1 から $gNB_5 のいくつかまたはすべては、例えば、NR の S1 または X2 インターフェイスまたは XN インターフェイスを介して、それぞれのバックホールリンク 1 1 6 ₁ から 1 1 6 ₅ を介して互いに接続され得、これらは図 1 (b) において「 gNB 」を指す矢印によって概略的に表されている。$

【 0 0 0 3 】

データ送信には、物理リソースグリッドを使用できる。物理リソースグリッドは、様々な物理チャネルおよび物理信号がマッピングされるリソース要素のセットを含むことができる。例えば、物理チャネルは、ダウンリンク、アップリンク、およびサイドリンクペイロードデータとも呼ばれるユーザ固有のデータを伝える物理ダウンリンク、アップリンク、およびサイドリンク共有チャネル (PDSCH、PUSCH、SSSCH)、例えばマスター情報ブロック (MIB) およびシステム情報ブロック (SIB) を伝える物理ブロードキャストチャネル (PBCH)、例えばダウンリンク制御情報 (DCI)、アップリンク制御情報 (UCI)、およびサイドリンク制御情報 (SCI) を伝える物理ダウンリ

10

20

30

40

50

ンク、アップリンク、およびサイドリンク制御チャネル（PDCCH、PUCCH、PSCCH）を含むことができる。アップリンクの場合、物理チャネルには、UEがMIBとSIBを同期して取得した後、ネットワークにアクセスするためにUEが使用する物理ランダムアクセスチャネル（PRACHまたはRACH）がさらに含まれる場合がある。物理信号は、基準信号またはシンボル（RS）、同期信号などを含むことができる。リソースグリッドは、時間領域で特定の持続時間を有し、周波数領域で所与の帯域幅を有するフレームまたは無線フレームを含み得る。フレームは、1msなどの、事前定義された長さの特定の数のサブフレームを、有することができる。各サブフレームには、サイクリックプレフィックス（CP）の長さに応じて、12または14のOFDMシンボルの1つまたは複数のスロットが含まれる場合がある。フレームは、例えば短縮された送信時間間隔（sTTI）を利用する場合の少数のOFDMシンボル、またはごく少数のOFDMシンボルのみで構成されるミニスロット/非スロットベースのフレーム構造からなることもある。

10

【0004】

無線通信システムは、直交周波数分割多重方式（OFDM）システム、直交周波数分割多元方式（OFDMA）システム、またはDFT-s-OFDMなどのCPの有無にかかわらず、その他のいずれかのIFFTベースの信号など、周波数分割多重方式を使用する任意のシングルトーンまたはマルチキャリアのシステムにしてもよい。フィルタバンクマルチキャリア（FBMC）、一般化周波数分割多重（GFDM）、またはユニバーサルフィルタマルチキャリア（UFMC）といった、多元接続用の非直交波形などの他の波形を使用し得る。無線通信システムは、例えば、LTE-Advanced proの規格または5GまたはNR、New Radio規格、またはNU-U、New Radio無認可の規格に従って動作することができる。

20

【0005】

図1に示される無線ネットワークまたは通信システムは、別個のオーバーレイされたネットワーク、例えば、基地局gNB₁からgNB₅のようなマクロ基地局を含む各マクロセルを備えたマクロセルのネットワーク、およびフェムトまたはピコ基地局のようなスモールセルの基地局（図1には示されていない）ネットワークの異種ネットワークによるものであり得る。

【0006】

上記の地上無線ネットワークに加えて、衛星のような衛星搭載トランシーバ、および/または無人航空機システムのような空中トランシーバを含む非地上無線通信ネットワークも存在する。非地上無線通信ネットワークまたはシステムは、例えば、LTE-Advanced Proの規格または5GまたはNR、new radioの規格に従って、図1を参照して上記の地上システムと同様の方法で動作することができる。

30

【0007】

図1を参照して上述したような移動通信システムまたはネットワーク、例えばLTEまたは5G/NRネットワークでは、それぞれのエンティティは、広帯域動作とも呼ばれる複数の周波数帯域を使用して通信することができる。広帯域動作では、例えば、基地局、gNB、および/またはユーザデバイス、UEは、複数のサブバンドで送信することができる。サブバンドは、20MHzのように、異なる帯域幅または同じ帯域幅を有してもよい。サブバンドの一部またはすべては、無認可の帯域であり得る。無認可の帯域で通信するために、gNBおよびUEは、無認可のサブバンドごとに別々にリッスンビフォアトークLBTを実行し、これは、サブバンドのサブセットとも呼ばれる、広帯域動作に使用されるサブバンドのうちの1つ以上が、1つ以上の他の公衆陸上移動網、PLMN、または同じ周波数帯域に共存する1つ以上の他の通信システム、例えばIEEE 802.11の規格に従って動作するシステムによる送信または干渉によって、ビジーまたは占有される状況をもたらし得る。

40

【0008】

上記のセクションの情報は、本発明の背景の理解を深めるためだけのものであり、したがって、当業者に既に知られている先行技術を成すものではない情報を含み得ることに留

50

意されたい。

【 0 0 0 9 】

上記のような従来技術から開始して、接続と R F チェーンの 2 つ以上を共有するユーザデバイスとそれぞれのネットワークエンティティとの間のマルチ接続通信の改善が必要とされ得る。

次に、本発明の実施形態を、添付の図面を参照してさらに詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】無線通信システムの例の概略図を示す。

【図 2】基地局のような送信機、およびユーザデバイス、U E のような 1 つまたは複数の受信機を含む無線通信システムの概略図である。

【図 3】U E の R F チェーンを共有するそれぞれの接続のネットワークエンティティ動作機会を識別するマルチ接続 U E の実施形態を示す。

【図 4】別の接続における 1 つ以上の動作に切り替わる前に、サービス提供ネットワークエンティティへシグナルされるチューンアウェイ信号を適用する実施形態を例示する。

【図 5】チューンアウェイ信号を使用せずに、他の接続における特定の動作機会に関するネットワークエンティティの知識に基づいて、マルチ接続 U E の現在の接続を保留状態にする、本発明の第 3 の態様の実施形態を示す。

【図 6】チューンアウェイ信号に応答して保留状態およびチューンアウェイタイマを使用する、本発明の第 3 の態様のさらなる実施形態を示す。

【図 7】保留状態満了タイマが使用される実施形態を示すフローチャートである。

【図 8】ユニットまたはモジュール、ならびに本発明のアプローチに従って説明された方法のステップが実行され得るコンピュータシステムの例を示している。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

これより、本発明の実施形態は、同じまたは類似の要素が同じ参照記号を割り当てられている添付の図面を参照して、より詳細に説明される。

【 0 0 1 2 】

図 1 を参照して上述したもののような無線通信システムまたはネットワークでは、モバイルユーザ、すなわち U E のうちの 1 つ以上は、いわゆるマルチ接続モバイルユーザまたはマルチ接続 U E であり得る。マルチ接続 U E は、無線周波数、R F、トランシーバチェーンとも呼ばれる 1 つ以上の送信機 (T x) / 受信機 (R x) のチェーンを含むことができる。マルチ接続 U E は、独立した接続または共有接続とも呼ばれ得る 2 つ以上の接続と R F トランシーバチェーンを共有し、その結果、特定の時点で、接続のうちの 1 つのみが R F トランシーバチェーンにアクセスする。言い換えれば、ある時点で、U E は、R F トランシーバチェーンを共有する接続のうち現在の 1 つでネットワークエンティティに接続され、ネットワークエンティティは、U E インターフェイスを介した通信の場合は基地局であってもよく、例えば P C 5 インターフェイスを使用したサイドリンク通信の場合は、他の U E であってもよい。現在の接続は、接続状態にあるとも称され得る。R F トランシーバチェーンを現在の接続と共有する他の接続は、それらがネットワークエンティティへのアクティブな接続を有しない状態にあるが、他の接続は、それぞれの動作機会において、1 つ以上の動作を実行することができる。ネットワークエンティティは、現在の接続が通信するネットワークエンティティとは異なるネットワークエンティティであってもよい。例えば、無線通信システムを考える場合、基地局の一部は G S M または L T E 規格のような第 1 の規格に従って動作することができるが、他の基地局は N R 規格のような別の規格に従って動作することができる。したがって、マルチ接続 U E は、共通 R F トランシーバチェーンを介した G S M ネットワークへの第 1 の接続、および N R ネットワークへの第 2 の接続を設けることができ、その結果、U E が G S M ネットワークへのその現在の接続を介して接続されているとき、この接続は接続状態にあるが、N R システムへの第 2 の接続はアクティブではなく、例えばアイドル状態または非アクティブ状態または D R X サイ

10

20

30

40

50

クルにある。それぞれのネットワークエンティティは、必ずしも異なる規格に関連付けられるとは限らず、むしろ、ネットワークエンティティは同じ規格を採用することができ、例えば、UEは、NRネットワークのような同じネットワークの2つの異なるネットワークエンティティへの2つの独立した接続を設けることができる。エンティティは、同じまたは異なるモバイル・ネットワーク・オペレータMNOによって動作され得る。

【0013】

したがって、上で説明したシナリオでは、現在の接続は接続状態にあり、RRC接続状態とも呼ばれる。この状態では、UEとネットワークとの間のデータの転送が可能である。RRCコンテキストが確立される。また、コアネットワーク接続が確立され、ネットワーク制御モビリティが有効化される。一方、他の接続は非アクティブ状態、例えばアイドル状態にあり、RRCアイドル状態とも呼ばれる。この状態では、データ転送は不可能であり、RRCコンテキストはなく、コアネットワーク接続はない。しかし、デバイス制御モビリティが有効化される。NRアプローチによれば、新しいRRC状態が導入され、これはRRC非アクティブ状態と呼ばれる。この状態は、LTE規格から知られているように、RRCアイドル状態とRRC接続状態との間にあると見なし得る。RRC非アクティブ状態は、例えばV-UEとも呼ばれる車両用UEの場合に、UEがセル内で移動するUEを追跡することをより容易にするために、UEが特定の制御メッセージを受信し、制御メッセージの限定されたセットを送信することを可能にする。したがって、RFトランシーバチェーンを別の接続と共有し、非アクティブ状態にあるUEの接続はまた、上述したばかりのRRC非アクティブ状態と同様に、非アクティブ状態であり得る。RRC非アクティブ状態の間、データ転送は不可能であるが、RRCコンテキストならびにコアネットワーク接続が確立され、デバイス制御モビリティも有効化される。さらに、非アクティブ接続は、UEがRRC接続されているが、DRXサイクルの持続時間中にネットワークからいかなるデータも受信しないDRX状態にあり得る。

【0014】

マルチ接続UEは、1つ以上の無線通信システムまたはそのエンティティへの接続の識別情報を与え得る。例えば、UEのRFトランシーバチェーンを共有するそれぞれの接続は、UE内の、1つ以上の加入者識別モジュール、SIMカードによって識別され得て、各SIMカードは接続のうちの1つに関連付けられる。接続はまた、以下のうちの1つ以上によって識別され得る。

- ・ 1つ以上のユニバーサル加入者識別モジュール、USIMカード、各USIMカードが接続のうちの1つに関連付けられている、

- ・ 1つ以上のユニバーサル集積回路カード、ICC、各ICCが接続のうちの1つに関連付けられている、

- ・ 1つ以上の組み込み加入者識別モジュール、eSIM、各eSIMは接続のうちの1つに関連付けられている、

- ・ 1つ以上の証明書、各証明書が接続の1つに関連付けられている、

- ・ ユーザ名とパスワードとの1つ以上のペア、各ペアは接続のうちの1つに関連付けられている、

- ・ 各々が接続のうちの1つに関連付けられた1つ以上の国際移動局機器識別子（IMEI）、

- ・ 各々が接続のうちの1つに関連付けられた1つ以上のモバイル機器識別子（MEID）。

【0015】

したがって、上記のようなマルチ接続UEについて考えてみると、それぞれの識別子に関連付けられたRFトランシーバチェーンを共有するそれぞれの接続は、ネットワークの観点から、それぞれのネットワークエンティティによってサービスされている別々のUEとして見る事ができる。接続は、同じまたは異なるネットワークオペレータに関連付けられ得る。

【0016】

10

20

30

40

50

上述したようなマルチ接続UEでは、RFトランシーバチェーンを共有するそれぞれの接続を介して、時間内の特定のインスタンスとも呼ばれる特定の場合に、特定の動作を実行することができる。しかし、1つ以上の接続間でRFトランシーバチェーンを共有すると、接続を使用するだけでUEのためのサービスを提供することができ、それによってUEが他の接続を使用して到達不可能になる状況が生じる。したがって、動作は、特定の場合に現在の接続を使用して実行することのみができ、非アクティブ状態にある非現在の接続にわたり他の動作は実行することができない。したがって、非現在の接続用の動作は、UEによって見落とされ得る。一方、それぞれの動作が実行される機会に他の接続がアクティブになるような実装の場合、これは、現在の接続を介してUEに現在サービスを提供するネットワークエンティティへの現在の接続のサービス中断をもたらす。

10

【0017】

上記の動作は、異なる時点でUEとネットワークとの間で実行されるべき様々な異なる動作を含み得る。例えば、動作は、以下のうちの1つ以上を含むことができる。

- ・システム情報MIB/SIBのブロードキャストを読み取るステップと、
- ・RANベースの通知領域(RNA)の更新を受信するステップと、
- ・ページング機会POの間にページングチャネルを読み取るステップと、
- ・PDCCH監視機会MOを読み取るステップと、
- ・セミパーシステントスケジューリングSPSに従って受信または送信するステップと、
- ・構成されたグラントCGで送信するステップと、
- ・測定、例えばSMT CもしくはDMT Cまたはモビリティ測定を行うステップと、
- ・ランダムアクセスRACHを実行するステップと、
- ・スケジュールされたグラントPUSCHで送信するステップと、
- ・任意の制御情報を、例えばPUCCHを介して送信するステップと、
- ・スケジュールされたデータ、PDCCHまたはPDSCHを受信するステップと、

20

【0018】

- ・PC5を介して、任意のサイドリンク物理チャネル、例えばPSSCH/PSCCH/PSSFCHを使用して、サイドリンクインターフェイスで送信するステップ。

【0019】

ページングの機会POの間、ページングチャネルの読み取りを参照して、異なる共有接続での特定の機会に発生するそれぞれの動作に関するいくつかの問題をこれから説明するが、そのうちの1つは接続状態にあり、対して他者はアイドル状態または非アクティブ状態にある。ページングは、アイドルモードのUEが、ページングの機会の最中にDRX、不連続の受信、ページングチャネルを読み取るためのサイクルに基づいて、周期的にウェイクアップするプロセスである。UEがページングチャネルで関連情報を発見した場合、UEは接続モードに移行する。そうでない場合、UEは、後続のページング機会POを監視し続ける。この機能は、UEによってサポートされ、マルチ接続UEの場合、全接続は、それぞれのページングチャネルを監視する必要がある。単一のRFトランシーバチェーンを有するか、または少なくとも2つの接続間でそのRFトランシーバチェーンのうちの1つを共有するマルチ接続UEにおける第1の問題は、各接続がそれぞれのページングチャネルを監視する必要性がページングの機会に重複をもたらす可能性があり、その結果、いずれかの接続で遅延またはデータの損失をもたらす可能性があることである。換言すれば、接続のうちの少なくともいくつかは、同時に生じるか、または、オーバーラップするページング機会に関連付けられ得て、そのため、ページングチャネルを読み取るために現在の接続を介して接続されている場合に、実質的に同時に生じる非現在の接続用の別のページングチャネルにおけるページング情報が、UEによって読み取られずに失われるようになる。したがって、他の接続が、この接続を介してデータが送信されることを認識していないため、データが失われる可能性があり、または、ページングチャネルが他の接続によって読み取られ得るまで、データを受信する際の少なくとも遅延が生じ得る。

30

40

【0020】

マルチ接続UEに関する別の問題は、上述のサービス中断である。例えば、RRC接続

50

状態にあるネットワークエンティティへの現在の接続を考えると、他の接続もそれらのページング機会を監視し、またはシステム情報を監視することが必要とされる場合、UEは、現在接続されており、現在の接続を介してUEが現在サービスされているネットワークエンティティから突然チューンアウェイすることがある。チューンアウェイは、UEが共有接続のうちの別の1つを使用して別のネットワークエンティティに接続して、マルチ接続UEのRFトランシーバチェーンを現在の接続と共有する接続のうちの別の1つを使用して、ページングまたはシステムの情報の更新を実行することを含むことができる。これにより、現在の接続でサービスが中断され、順次ネットワークで予期しない動作が発生する可能性がある。

【0021】

換言すれば、現在の接続ではない接続のうちの別の1つに対して特定の動作時に動作が実行されるものであるとき、UEは、動作機会または動作時に特定の動作を実行することを可能にするべく、他の接続を介して別のネットワークエンティティに対してアクティブまたは接続状態になるように、現在の接続からチューンアウェイする。これは、UEが一時的に現在の接続からチューンアウェイし、他方の接続に対する動作を完了した後に、現在の接続に戻ることも称され得る。

【0022】

サービスの中断は、UEが非現在の接続のうちの別の1つを使用してサービスまたは動作に対応している時間が原因で、ネットワークエンティティにおいて望ましくないエラー状況をもたらす可能性があり、これは、従来、サービングネットワークエンティティがUEの手順および他の接続を使用する動作のタイプを認識していないため、サービングネットワークエンティティのエラーの事例をもたらす。したがって、ネットワークエンティティは、チューンアウェイに起因して一時的に中断された接続への接続のためのリソースをスケジュールし続け得る。これは、無線システムにおける他のUEへの接続のために使用できないリソースの浪費をもたらす。また、現在の接続が、例えばPUCCHのようないくつかの制御情報、および/または、例えばPUSCHのようなデータ送信をUEから除外し得るので、予期しない挙動をもたらし得る。例えば、UEがPUCCHを送信しない場合、以前の送信のHARQ状態は不明なままである。最悪のシナリオでは、gNBは、HARQフィードバックを含むPUCCH送信を誤って検出し、以前の送信に対する誤った確認応答を解釈する可能性がある。

【0023】

上述したように、上記の問題は、RFトランシーバチェーンを共有する接続が接続されているそれぞれのシステムまたはネットワークのページングチャネルを読み取るときに発生する可能性があるだけでなく、アイドル状態または非アクティブ状態にある1つ以上の他の接続が、情報またはデータを取得するためにそれぞれの接続を介してUEにサービスするエンティティに接続することを必要とする、上で概説した動作についても生じる可能性がある。言い換えれば、特定の機会における特定の動作がUE内のRFトランシーバチェーンを共有する異なる接続で実行される必要がある状況は、それぞれの機会が重複する状況をもたらし得て、その結果、接続のうちの1つのみが情報を受信することができ、および/または現在の動作のサービス中断につながる可能性がある。

本発明は、前述した問題に対処し、1つ以上の無線通信システムまたはネットワーク内のマルチ接続UEの動作のための改善および強化をもたらす。

【0024】

本発明の実施形態は、移動端末またはIoTのデバイスのような、基地局およびユーザを含む、図1に示されるような無線通信システムに実装され得る。図2は、基地局のような送信機300、およびユーザデバイス、UEのような1つまたは複数の受信機302₁から302_nを含む無線通信システムの概略図である。送信機300および受信機302は、無線リンクのような1つ以上の無線通信リンクまたはチャネル304a、304b、304cを介して通信することができる。送信機300は、互いに結合された、1つまたは複数のアンテナANT_T、または複数のアンテナ要素を有するアンテナアレイ、信号プ

10

20

30

40

50

ロセッサ 300a、およびトランシーバ 300b を含み得る。受信機 302 は、互いに結合された、1 つまたは複数のアンテナ ANT_R または複数のアンテナを有するアンテナアレイ、信号プロセッサ 302a₁、302a_n、およびトランシーバ 302b₁、302b_n を含んでいる。基地局 300 および UE 302 は、Uu インターフェイスを使用する無線リンクのように、それぞれの第 1 の無線通信リンク 304a および 304b を介して通信することができ、一方、UE 302 は、PC5 インターフェイスを使用する無線リンクのように、第 2 の無線通信リンク 304c を介して互いに通信することができる。UE が基地局によってサービスされているのではないとき、UE が基地局に接続されていないとき、例えば、UE が RRC 接続状態にないとき、またはより一般的には、SL リソース割り当て構成または支援が基地局によって提供されないとき、UE はサイドリンクを介して互いに通信することができる。システム、1 つまたは複数の UE 302、および基地局 300 は、本明細書に記載の本発明の教示に従って動作することができる。

10

【0025】

ユーザデバイス/ネットワークエンティティ

本発明は、1 つ以上の無線通信システムのためのユーザデバイス、UE を提供し（例えば、請求項 1 を参照）、UE は、

1 つ以上のトランシーバチェーンを含み、

UE は、1 つ以上の無線通信システムへの少なくとも 2 つの接続と少なくとも 1 つのトランシーバチェーンを共有するものであり、

UE は、接続をする gNB または別の UE のような 1 つ以上のネットワークエンティティに接続され、動作機会に接続に対して 1 つ以上の動作を実行することになり、

20

UE が接続のうちの現在の 1 つで送信または受信するものである場合、UE は他の接続で送信または受信すべきではない。

【0026】

実施形態によれば（例えば、請求項 2 を参照）、UE は、ネットワークエンティティへ、UE が現在の接続で送信/受信する、他の接続のうちの 1 つ以上またはすべてに関連付けられた 1 つ以上の動作機会に関する情報をシグナリングするものである。

【0027】

実施形態によれば（例えば、請求項 3 を参照）、UE は、例えば 1 つ以上のネットワークエンティティによって、1 つまたはいくつかまたはすべての接続における動作機会が導出可能である表示をシグナリングする。

30

【0028】

実施形態によれば（例えば、請求項 4 を参照）、表示は、

・無線通信システム内の各 UE に対して一意であり、UE が少なくとも 2 つの接続を設けることを表示するために、接続の識別と関連付けられているデバイス識別子、および/または

・UE が少なくとも 2 つの接続を設けることを表示するための、1 つ以上またはすべての接続の識別情報を含む。

【0029】

実施形態によれば（例えば、請求項 5 を参照）、無線通信システムに接続するとき、UE は、例えば RRC シグナリングの一部として、他の接続のうちの 1 つ以上もしくはすべてに関連する 1 つ以上の動作機会に関する情報を、および/または、例えば UE の能力の情報の一部として、1 つもしくは一部もしくはすべての接続における動作機会を導出可能である表示をシグナリングすることになる。

40

【0030】

実施形態によれば（例えば、請求項 6 を参照）、UE は、

UE がネットワークエンティティにとって利用可能ではないインスタンスについて 1 つ以上のネットワークエンティティに通知する、または

1 つ以上のネットワークエンティティが、現在の接続に関連する 1 つ以上またはすべての動作機会と残りの接続に関連する動作機会との衝突または重複または競合を回避するこ

50

とを可能にするために、情報または表示をシグナリングする。

【0031】

実施形態によれば（例えば、請求項7を参照）、UEは、1つ以上の無線通信システムへのそれぞれの接続の識別情報、例えば、固有の識別情報またはIDを提供するものであり、識別は、以下の

- ・各々が接続のうちの1つに関連付けられている、1つ以上の加入者識別モジュール、SIMカード、
- ・各々が接続のうちの1つに関連付けられている、1つ以上のユニバーサル加入者識別モジュール、USIMカード、
- ・各々が接続のうちの1つに関連付けられている、1つ以上のユニバーサル集積回路カード、ICC、
- ・各々が接続のうちの1つに関連付けられている、1つ以上の組み込み加入者識別モジュール、eSIM、
- ・各々が接続の1つに関連付けられている、1つ以上の証明書、
- ・各々が接続のうちの1つに関連付けられている、ユーザ名とパスワードとの1つ以上のペア、
- ・各々が接続のうちの1つに関連付けられた1つ以上の国際移動局機器識別子（IMEI）、
- ・各々が接続のうちの1つに関連付けられた1つ以上のモバイル機器識別子（MEID）、の1つ以上を含む。

10

20

【0032】

実施形態によれば（例えば、請求項8を参照）、例えば、動作は、以下のうちの1つ以上を含む。

- ・システム情報MIB/SIBのブロードキャストを読み取るステップと、
- ・RANベースの通知領域（RNA）の更新を受信するステップと、
- ・ページング機会POの間にページングチャネルを読み取るステップと、
- ・PDCCH監視機会MOを読み取るステップと、
- ・セミパーシステントスケジューリングSPSに従って受信または送信するステップと、
- ・構成されたグラントCGで送信するステップと、
- ・測定、例えばSMT CもしくはDMT Cまたはモビリティ測定を行うステップと、
- ・ランダムアクセスRACHを実行するステップと、
- ・スケジュールされたグラントPUSCHで送信するステップと、
- ・任意の制御情報を、例えばPUCCHを介して送信するステップと、
- ・スケジュールされたデータ、PDCCHまたはPDSCHを受信するステップと、
- ・PC5を介して、任意のサイドリンク物理チャネル、例えばPSSCH/PSCCH/PSSFCHを使用して、サイドリンクインターフェイスで送信するステップ。

30

【0033】

実施形態によれば（例えば、請求項9を参照）、接続はランク付けまたは優先順位付けされ、UEは、現在の接続のランクまたは優先順位と同じまたはそれより高いランクまたは優先順位を有する他の接続に関連する動作機会に関する情報のみをネットワークエンティティにシグナリングするものである。

40

【0034】

実施形態によれば（例えば、請求項10を参照）、接続のランクまたは優先度は、UEによって、またはネットワークエンティティによって、またはオーバ・ザ・トップ、OTTアプリケーションによって決定または判定され得る。

【0035】

実施形態によれば（例えば、請求項11を参照）、UEは、UEが切り替えた新しい現在の接続と接続されているネットワークエンティティに、古い現在の接続および/または残りの接続のうちの1つ以上もしくはすべてに関連付けられた1つ以上もしくはすべての動作機会に関する情報をシグナリングするために、古い現在の接続になる現在の接続から

50

、新たな現在の接続になる他の接続のうちの１つに切り替えるものである。

【 0 0 3 6 】

実施形態（例えば、請求項 1 2 を参照）によれば、UE がそれぞれの接続を使用して送信 / 受信することになるネットワークエンティティは、同じモバイル・ネットワーク・オペレータ MNO に、または異なるモバイル・ネットワーク・オペレータ MNO に属する。

【 0 0 3 7 】

実施形態によれば（例えば、請求項 1 3 を参照）、接続は同じ状態にあるか、または異なる状態にあり、状態は、例えば、

- ・ R R C _ _ C O N N E C T E D 状態、
- ・ R R C _ _ I N A C T I V E 状態、および
- ・ I D L E 状態の 1 つ以上を含む。

10

【 0 0 3 8 】

実施形態によれば（例えば、請求項 1 4 を参照）、UE は、1 つ以上の無線通信システムによって、または g N B もしくは別の UE のようなネットワークエンティティのうちの 1 つ以上によって、UE で実行されているアプリケーション A P P またはオーバ・ザ・トップ O T T によって、少なくとも 2 つの接続を使用するように構成または事前構成されるものである。

【 0 0 3 9 】

本発明は、無線通信システムのためのネットワークエンティティを提供し（例えば、請求項 1 5 を参照）、

20

ネットワークエンティティは、無線通信システム内の UE に接続されるものであり、UE は、そのトランシーバチェーンのうちの少なくとも 1 つを、1 つ以上の無線通信システムへの少なくとも 2 つの接続と共有し、UE は、それぞれの動作機会において接続に対して 1 つ以上の動作を実行するものであり、UE は、接続のうちの現在の 1 つにおいてネットワークエンティティとの間で送受信しており、

ネットワークエンティティは、

・他の接続のうちの 1 つ以上もしくはすべてに関連付けられた 1 つ以上もしくはすべての動作機会に関する UE 情報から、および / または

・UE から、または 1 つ以上の他のネットワークエンティティから、1 つもしくは一部もしくは全部の接続における動作機会の表示、および / または

30

・接続のそれぞれの固有の識別情報を受信するものであり、
情報および / または表示および / または固有の識別情報に応答して、ネットワークエンティティは、

・UE がネットワークエンティティにとって利用可能でない期間を判定し、または
・残りの接続に関連する動作機会との衝突もしくは重複または競合を回避するために、現在の接続に関連する 1 つ以上の動作機会を計算または再計算するように構成される。

【 0 0 4 0 】

実施形態によれば（例えば、請求項 1 6 を参照）、ネットワークエンティティは、少なくとも UE が利用できない期間の持続時間によって、または他の接続に関連する動作機会の持続時間によって、無線リンク障害 R L F を宣言するためのタイマを拡張する。

40

【 0 0 4 1 】

実施形態によれば（例えば、請求項 1 7 を参照）、ネットワークエンティティは、UE が利用できない期間の持続時間中、または他の接続に関連する動作機会の持続時間中、UE のためのデータをスケジュールしないものである。

【 0 0 4 2 】

本発明は、1 つ以上の無線通信システムのためのユーザデバイス、UE を提供し（例えば、請求項 1 8 を参照）、UE は、

1 つ以上のトランシーバチェーンを含み、

UE は、1 つ以上の無線通信システムへの少なくとも 2 つの接続と少なくとも 1 つのトランシーバチェーンを共有するものであり、

50

UE は、接続をする gNB または別の UE のような 1 つ以上のネットワークエンティティに接続され、それぞれの動作機会において接続に対して 1 つ以上の動作を実行することになり、

UE が接続のうちの現在の 1 つで送信または受信するものである場合、UE は他の接続で送信または受信すべきではなく、

UE が、少なくとも 2 つの接続のうちの別の 1 つに対する動作を行うために現在の接続に対する動作からチューンアウェイするときに、UE は、現在の接続で接続しているネットワークエンティティにチューンアウェイ信号 T A S をシグナリングすることになる。

【 0 0 4 3 】

実施形態によれば（例えば、請求項 19 を参照）、少なくとも 2 つの接続の他方の 1 つに対する動作は、以下の

- ・システム情報 MIB / SIB のブロードキャストを読み取るステップと、
 - ・RAN ベースの通知領域（RNA）の更新を受信するステップと、
 - ・ページング機会 PO の間にページングチャネルを読み取るステップと、
 - ・PDCCH 監視機会 MO を読み取るステップと、
 - ・セミパーシステントスケジューリング SPS に従って受信または送信するステップと、
 - ・構成されたグラント CG で送信するステップと、
 - ・測定、例えば SMT C もしくは DMT C またはモビリティ測定を行うステップと、
 - ・ランダムアクセス RACH を実行するステップと、
 - ・スケジュールされたグラント PUSCH で送信するステップと、
 - ・任意の制御情報を、例えば PUCCH を介して送信するステップと、
 - ・スケジュールされたデータ、PDCCH または PDSCH を受信するステップと、
 - ・PC5 を介して、任意のサイドリンク物理チャネル、例えば PSSCH / PSCCH / PSFCH を使用して、サイドリンクインターフェイスで送信するステップ
- の 1 つ以上を含む。

【 0 0 4 4 】

実施形態によれば（例えば、請求項 20 を参照）、TAS のリソースは事前構成され、UE は RRC 構成 / 再構成メッセージでそれらを受信するか、または TAS のリソースは RRC_CONNECTED 状態の間にリソース割り当ての一部として動的に割り当てられる。

【 0 0 4 5 】

実施形態によれば（例えば、請求項 21 を参照）、TAS は、UE が調整する動作の表示および / または UE が現在の接続に対する動作からチューンアウェイされる時間を含む。

【 0 0 4 6 】

実施形態によれば（例えば、請求項 22 を参照）、UE がチューンアウェイされた他の接続に対する動作が、より多くの時間、例えば、所定の時間の長さよりも多くの時間を要するという表示にตอบสนองして、UE は、チューンアウェイ持続時間が TAS に対して定義されたチューンアウェイ持続時間よりも長いことを、例えば、

・例えば、チューンアウェイする際に表示が与えられた場合に、現在の接続のネットワークエンティティに長いチューンアウェイ信号、ロング TAS をシグナリングするステップ、または

・例えば、UE がチューンアウェイしている間の何時かに表示が与えられる場合に、現在の接続のネットワークエンティティに TAS 更新をシグナリングするステップ

によって、現在の接続のネットワークエンティティに通知するものである。

【 0 0 4 7 】

実施形態によれば（例えば、請求項 23 を参照）、より多くの時間を動作が要することは、以下の

- ・ページング機会 PO において呼を受信するステップ、
- ・データが受信されるものであるという表示を受信するステップ、
- ・高い優先度の動作が実行されるものであるという表示を受信するステップの 1 つ以上

を含む。

【 0 0 4 8 】

実施形態によれば（例えば、請求項 2 4 を参照）、接続は同じ状態にあるか、または異なる状態にあり、状態は、例えば、

- ・ R R C _ _ C O N N E C T E D 状態、
- ・ R R C _ _ I N A C T I V E 状態、および
- ・ I D L E 状態の 1 つ以上を含む。

【 0 0 4 9 】

実施形態によれば（例えば、請求項 2 5 を参照）、チューンアウェイする際に、現在の接続が R R C _ _ I N A C T I V E 状態に移行する。

10

本発明は、無線通信システムのためのネットワークエンティティを提供し（例えば、請求項 2 6 を参照）、

ネットワークエンティティは、無線通信システム内の U E に接続されるものであり、U E は、そのトランシーバチェーンのうちの少なくとも 1 つを、1 つ以上の無線通信システムへの少なくとも 2 つの接続と共有し、U E は、それぞれの動作機会において接続に対して 1 つ以上の動作を実行するものであり、U E は、接続のうちの現在の 1 つにおいてネットワークエンティティと送受信しており、

ネットワークエンティティは、チューンアウェイ信号 T A S を U E から受信するものであり、T A S は、別のネットワークエンティティによってサービスされる別の接続に対する動作を実行するために、ネットワークエンティティによってサービスされる現在の接続に対する動作から U E がチューンアウェイすることをネットワークエンティティに表示する。

20

【 0 0 5 0 】

本発明は、無線通信システムのためのネットワークエンティティを提供し（例えば、請求項 2 7 を参照）、

ネットワークエンティティは、無線通信システム内の U E に接続されるものであり、U E は、そのトランシーバチェーンのうちの少なくとも 1 つを、1 つ以上の無線通信システムへの少なくとも 2 つの接続と共有し、U E は、それぞれの動作機会において接続に対して 1 つ以上の動作を実行するものであり、U E は、接続のうちの現在の 1 つにおいてネットワークエンティティと送受信しており、

30

ネットワークエンティティは、他の接続の 1 つ以上またはすべてに関連する 1 つ以上の動作機会を認識し、また

1 つ以上の動作機会に関する知識を使用し、ネットワークエンティティは、

・別のネットワークエンティティによってサービスされる別の接続に対する動作を実行するために、ネットワークエンティティによってサービスされる現在の接続に対する動作から U E がチューンアウェイすることを判定し、

・ネットワークエンティティのエラー状況を回避するために、タイマを開始するか、現在の接続を保留状態にする。

【 0 0 5 1 】

本発明は、無線通信システムのためのネットワークエンティティを提供し（例えば、請求項 2 8 を参照）、

40

ネットワークエンティティは、無線通信システム内の U E に接続されるものであり、U E は、そのトランシーバチェーンのうちの少なくとも 1 つを、1 つ以上の無線通信システムへの少なくとも 2 つの接続と共有し、U E は、それぞれの動作機会において接続に対して 1 つ以上の動作を実行するものであり、U E は、接続のうちの現在の 1 つにおいてネットワークエンティティと送受信しており、

ネットワークエンティティは、U E から 1 つ以上のチューンアウェイ信号、T A S を受信するものであり、T A S は、U E が、ネットワークエンティティによってサービスされる現在の接続での動作からチューンアウェイすることをネットワークエンティティに表示し、別のネットワークエンティティによってサービスされる別の接続の動作を実行し、

50

T A S に応答して、ネットワークエンティティは、ネットワークエンティティのエラー状況を回避するために、タイマを開始するか、現在の接続を保留状態にする。

【 0 0 5 2 】

実施形態によれば（例えば、請求項 2 9 を参照）、タイマの範囲は、接続間の切り替え時間より長い時間、およびデータ処理時間などの動作を実行する時間を含む。

【 0 0 5 3 】

実施形態によれば（例えば、請求項 3 0 を参照）、タイマの長さが、U E 能力、およびセル選択 / 再選択、ページング、システム情報および追跡 / ルーティングエリア更新、S P S 送信、C G 送信、測定などの 1 つまたは複数の動作を実行するのに必要な時間のうちの 1 つ以上に依存する。

10

【 0 0 5 4 】

実施形態によれば（例えば、請求項 3 1 を参照）、ネットワークエンティティは、タイマの長さの間、現在の接続のためのいかなるデータもスケジュールしない。

【 0 0 5 5 】

実施形態によれば（例えば、請求項 3 2 を参照）、保留状態において、

- ・現在の接続のコンテキストが維持され、および / または
- ・現在の接続に割り当てられたリソースの再使用が許可され、および / または
- ・ネットワークエンティティは、P U C C H、P U S C H、もしくは C G など、現在の接続からのいかなる構成された U L 送信も予期せず、および / または
- ・R L F タイマの開始を少なくとも保留状態の持続時間延長または遅らせる。

20

【 0 0 5 6 】

実施形態によれば（例えば、請求項 3 3 を参照）、ネットワークエンティティは、タイマを開始し、現在の接続を保留状態にするものであり、ネットワークエンティティは、タイマの持続時間の間、現在の接続を保留状態に保つものである。

【 0 0 5 7 】

実施形態によれば（例えば、請求項 3 4 を参照）、タイマの終了時に、

- ・ネットワークエンティティは、現在の接続へのスケジューリングを継続するものであり、P U C C H および C G などの、現在の接続からの構成された U L 送信を予期するものであり、または
- ・ネットワークエンティティは、U E から、U E がチューンアウェイ状態から戻ったという信号、例えばチューンアウェイ信号を受信することになり、信号に応答して、ネットワークエンティティは現在の接続へのスケジューリングを継続することになり、または
- ・ネットワークエンティティは、ネットワークエンティティが現在の接続のコンテキストを維持する期間を定義するさらなるタイマを開始することになる。

30

【 0 0 5 8 】

実施形態によれば（例えば、請求項 3 5 を参照）、タイマの終了時に、ネットワークエンティティは、ネットワークエンティティが現在の接続のコンテキストを維持する期間を定義するさらなるタイマを開始するものである。

【 0 0 5 9 】

実施形態によれば（例えば、請求項 3 6 を参照）、さらなるタイマの終了時に、ネットワークエンティティは、無線リンク障害 R L F を宣言し、R L F 回復手順を継続する。

40

【 0 0 6 0 】

実施形態によれば（例えば、請求項 3 7 を参照）、ネットワークエンティティは、チューンアウェイ持続時間が T A S のために定義されたチューンアウェイ持続時間よりも長いという情報を U E から受信するものであり、例えば、

- ・例えば、チューンアウェイ時に表示が与えられる場合、長いチューンアウェイ信号、長い T A S、または
- ・例えば、U E がチューンアウェイしている間のある時点で表示が与えられる場合、T A S 更新である。

50

【 0 0 6 1 】

実施形態によれば（例えば、請求項 3 8 を参照）、タイマ内の長いチューンアウェイ信号または T A S 更新に応答して、

- ・ネットワークエンティティがタイマを起動するだけである場合、ネットワークエンティティはタイマを停止するものであり、
- ・ネットワークエンティティが現在の接続を保留状態にするだけである場合には、ネットワークエンティティは保留状態を除去し、
- ・ネットワークエンティティがタイマを開始して現在の接続を保留状態にする場合、ネットワークエンティティはタイマを停止して保留状態を除去し、

さらなるタイマ内の長いチューンアウェイ信号または T A S 更新に応答して、ネットワークエンティティは、さらなるタイマを停止し、保留状態を除去するものである。

10

【 0 0 6 2 】

実施形態によれば（例えば、請求項 3 9 を参照）、T A S に応答して、事前定義された状況、例えば、現在の接続を介したネットワークエンティティによる重要なメッセージの配信の場合、ネットワークエンティティは、例えば、U E にデルタタイマをシグナリングすることによって、チューンアウェイすることが延期されるものであることを U E に伝えるものであるか、または、長いチューンアウェイ信号または T A S 更新に応答して、事前定義の状況、例えば、現在の接続を介したネットワークエンティティによる重要なメッセージの配信の場合、ネットワークエンティティは、例えば、デルタタイマを U E にシグナリングすることによって、チューンアウェイの拡張が延期されるものであることを U E に通知するものである。

20

【 0 0 6 3 】

実施形態によれば（例えば、請求項 4 0 を参照）、チューンアウェイする際に、現在の接続が R R C _ I N A C T I V E 状態に移行する。

【 0 0 6 4 】

実施形態によれば（例えば、請求項 4 1 を参照）、接続は同じ状態にあるか、または異なる状態にあり、状態は、例えば、

- ・ R R C _ C O N N E C T E D 状態、
- ・ R R C _ I N A C T I V E 状態、および
- ・ I D L E 状態の 1 つ以上を含む。

30

【 0 0 6 5 】

システム

本発明は、無線通信システムを提供し（例えば、請求項 4 2 を参照）、

1 つ以上の U E と、

1 つ以上のネットワークエンティティとを含み、

U E のうちの 1 つ以上は、本発明の U E を含み、および / または

1 つ以上のネットワークエンティティが、本発明のネットワークエンティティを含む。

【 0 0 6 6 】

実施形態によれば（例えば請求項 4 3 を参照）、U E は、モバイル端末、もしくは固定端末、もしくはセルラ I o T - U E、もしくは車両用 U E、もしくは車両グループリーダ (G L) U E、I o T もしくは狭帯域 I o T、N B - I o T、デバイス、もしくは地上車両、もしくはドローン、もしくは移動基地局、もしくは路側ユニット、もしくは建物、またはアイテム / デバイスが無線通信ネットワーク、例えばセンサもしくはアクチュエータを使用して通信することを可能にするネットワーク接続性を備えた任意の他のアイテムもしくはデバイスのうちの 1 つまたは複数を含み、および / または

40

ネットワークエンティティは、マクロセル基地局、またはスモールセル基地局、または基地局の中央ユニット、または基地局の分散ユニット、または路側ユニット、または U E、またはグループリーダ (G L)、またはリレー、またはリモート無線ヘッド、または A M F、または S M F、またはコアネットワークエンティティ、またはモバイルエッジコンピューティングエンティティ、N R もしくは 5 G コアコンテキスト、または任意の送受信

50

ポイント、TRPのようなネットワークスライスのうちの1つまたは複数を備え、アイテムまたはデバイスが無線通信ネットワークを使用して通信することを可能にし、アイテムまたはデバイスは、無線通信ネットワークを使用して通信するためのネットワーク接続性を提供される。

【0067】

方法

本発明は、1つ以上の無線通信システムを動作させるための方法を提供し（例えば、請求項44を参照されたい）、

1つ以上の無線通信システムは、1つ以上のユーザデバイス、UE、およびgNBまたは別のUEのような1つ以上のネットワークエンティティを含み、

10

UEのうちの1つ以上は、1つ以上のランシーバチェーンを含み、1つ以上の無線通信システムへの少なくとも2つの接続と少なくとも1つのランシーバチェーンを共有し、gNBまたは別のUEのような1つ以上のネットワークエンティティに接続され、それぞれの動作機会において接続に対して1つ以上の動作を実行するための接続を有し、

方法は、

UEが、他の接続では送信も受信もしていない間に、接続のうちの現在の1つで送信または受信するステップ、

ネットワークエンティティにおいて、

・他の接続のうちの1つ以上もしくはすべてに関連付けられた1つ以上もしくはすべての動作機会に関するUE情報から、および/または

20

・UEから、または1つ以上の他のネットワークエンティティから、1つもしくは一部もしくは全部の接続における動作機会の表示、および/または

・接続のそれぞれの固有の識別情報を受信するステップ、および

情報および/または表示および/または固有の識別情報に応答して、

・UEがネットワークエンティティにとって利用可能でない期間を判定するステップ、または

【0068】

・残りの接続に関連する動作機会との衝突もしくは重複または競合を回避するために、現在の接続に関連する1つ以上の動作機会を計算または再計算するステップ、を含む。

本発明は、（例えば、請求項45を参照されたい）1つ以上の無線通信システムを動作させるための方法を提供し、

30

1つ以上の無線通信システムは、1つ以上のユーザデバイス、UE、およびgNBまたは別のUEのような1つ以上のネットワークエンティティを含み、

【0069】

UEのうちの1つ以上は、1つ以上のランシーバチェーンを含み、1つ以上の無線通信システムへの少なくとも2つの接続と少なくとも1つのランシーバチェーンを共有し、gNBまたは別のUEのような1つ以上のネットワークエンティティに接続され、それぞれの動作機会において接続に対して1つ以上の動作を実行するための接続を有し、

方法は、

UEが、他の接続では送信も受信もしていない間に接続のうちの現在の1つで送信または受信するステップと、

40

UEが少なくとも2つの接続のうちの別の1つに対する動作を行うために現在の接続に対する動作から離れるようにチューニングすることに応答して、UEが現在の接続に接続しているネットワークエンティティにチューンアウェイ信号TASを提供するステップと、をさらに含む。

【0070】

本発明は、1つ以上の無線通信システムを動作させるための方法を提供し（例えば、請求項46を参照されたい）、

1つ以上の無線通信システムは、1つ以上のユーザデバイス、UE、およびgNBまたは別のUEのような1つ以上のネットワークエンティティを含み、

50

UEのうちの1つ以上は、1つ以上のトランシーバチェーンを含み、1つ以上の無線通信システムへの少なくとも2つの接続と少なくとも1つのトランシーバチェーンを共有し、gNBまたは別のUEのような1つ以上のネットワークエンティティに接続され、接続は、それぞれの動作機会において接続に対して1つ以上の動作を実行するためのものであり、ネットワークエンティティは、他の接続のうちの1つ以上またはすべてに関連付けられた1つ以上の動作機会を認識し、

方法は、

UEが、他の接続では送信も受信もしていない間に接続のうちの現在の1つで送信または受信するステップと、

1つ以上の動作機会に関する知識を用いて、別のネットワークエンティティによってサービスされる別の接続に対する動作を行うために、ネットワークエンティティによってサービスされる現在の接続に対する動作からチューンアウェイしているUEを判定するステップと、

ネットワークエンティティのエラー状況を回避するために、タイマを起動するか、または現在の接続を保留状態にするステップと、を含む。

【0071】

本発明は、1つ以上の無線通信システムを動作させるための方法を提供し（例えば、請求項47を参照されたい）、

1つ以上の無線通信システムは、1つ以上のユーザデバイス、UE、およびgNBまたは別のUEのような1つ以上のネットワークエンティティを含み、

UEのうちの1つ以上は、1つ以上のトランシーバチェーンを含み、1つ以上の無線通信システムへの少なくとも2つの接続と少なくとも1つのトランシーバチェーンを共有し、gNBまたは別のUEのような1つ以上のネットワークエンティティに接続され、それぞれの動作機会において接続に対して1つ以上の動作を実行するための接続を有し、

方法は、

UEが、他の接続では送信も受信もしていない間に接続のうちの現在の1つで送信または受信するステップと、

ネットワークエンティティにおいて、1つ以上のチューンアウェイ信号TASを受信するステップであって、TASは、別のネットワークエンティティによってサービスされる別の接続に対する動作を実行するためにネットワークエンティティによってサービスされる現在の接続に対する動作からUEがチューンアウェイすることをネットワークエンティティに表示するステップと、

TASに応答して、ネットワークエンティティのエラー状況を回避するために、ネットワークエンティティが、タイマを始動させるステップ、またはネットワークエンティティが、現在の接続を保留状態にするステップと、を含む。

【0072】

コンピュータプログラム製品

本発明は、プログラムがコンピュータによって実行されるときに、コンピュータに本発明による1つまたは複数の方法を実行させる命令を含むコンピュータプログラム製品を提供する。

【0073】

したがって、本発明の実施形態は、1つ以上の無線通信システムにおけるマルチコネクションユーザデバイス、すなわちUEの動作の改善および強化を提供する。本発明の実施形態は、1つ以上のトランシーバチェーンを有し、1つ以上の無線通信システムへの共有接続とも呼ばれる少なくとも2つの接続と、少なくとも1つのトランシーバチェーンを共有する、1つ以上の無線通信システム用の、UEのようなユーザデバイスを提供する。UEは、共有接続を使用して、Uuインターフェイスを介したgNBのような1つ以上のネットワークエンティティに、またはD2Dシナリオ、V2Xシナリオ、V2Vシナリオにおける1つ以上のUEのようなサイドリンクインターフェイスを介した1つ以上の他のUEに接続することができる。共有接続では、1つ以上の動作が、それぞれの動作機会にお

10

20

30

40

50

いてUEによって実行され得る。UEが共有接続のうちの現在の1つで送信または受信するとき、UEは他の共有接続で送信または受信しない。言い換えれば、UEは、本発明の実施形態によれば、特定の場合にそれぞれの動作を実行することを可能にする状態に保たれた共有接続を利用するように動作する。

【0074】

これは、UEが送信/受信しない共有接続を切断または断絶する必要がなく、それによって共有接続に対して実行されるべき動作の場合に完全な接続手順を実行する必要性を回避するので有利である。

【0075】

実施形態によれば、UEは、上述したように共有接続を使用するように、例えば、共有接続の一部またはすべて、すなわち、UEが現在送信/受信していないものも、特定の場合にそれぞれの動作を実行することを可能にする状態に保つように、ネットワークエンティティによって、またはネットワークによって、または別のUEであるように、構成または事前構成することができる。実施形態によれば、UEは、UEで実行されているアプリケーションまたはオーバーザトップ(O TT)によってこのように構成され得る。例えば、ネットワークエンティティまたはネットワークまたは上位レイヤマネージャは、共有接続の使用を可能にすることができ、例えば、共有の特定の組み合わせが可能にされ得る。例えば、ある国では、マルチSIMまたはマルチオペレーション機能は、同じまたは異なる事業者への3つの共有接続で許可されてもよいが、別の国では5つの共有接続が許可されてもよい。

【0076】

共有接続の一部またはすべてを、特定の場合にそれぞれの動作を実行することを可能にする状態に保つことは、UEが現在送受信していない共有接続の一部またはすべてを、RRC_CONNECTED、RRC_INACTIVE、およびIDLEの状態のうちの1つに保つことを含むことができる。共有接続の一部またはすべては、同じ状態または異なる状態に維持または保持され得ることに留意されたい。

【0077】

本発明の手法のいくつかの態様をここでより詳細に説明するが、以下に説明するそれぞれの態様は、個別に使用されてもよく、または組み合わせられてもよいことに留意されたい。

【0078】

態様1

本発明の第1の態様の実施形態によれば、1つ以上の無線通信システムには、それぞれの動作機会、例えば、マルチ接続UEのRFトランシーバチェーンによって共有される2つ以上の接続を介して特定の動作が実行されるべき時間内のそれぞれのインスタンスに関する情報が提供される。RFトランシーバチェーンを共有する2つ以上の接続を介して特定の動作が接続されるそれぞれの機会に関する情報は、UEが現在の接続でネットワークエンティティに利用できないインスタンスについて、UEが現在の接続で送信/受信するネットワークエンティティに通知するために使用され得る。加えて、または代替として、情報は、ネットワークエンティティによって、現在の接続に関連する1つ以上のまたはすべての動作機会と残りの接続に関連するそれぞれの動作機会との衝突または重複または競合を回避するために使用され得る。

【0079】

実施形態によれば、UEは、ネットワークエンティティへ、UEが現在の接続で送信/受信する、他の接続のうちの1つ以上またはすべてと関連付けられた1つ以上の動作機会に関する情報をシグナリングし得る。他の実施形態によれば、UEは、前述の実施形態に加える代わりに、例えば1つ以上のネットワークエンティティによって、1つまたはいくつかまたはすべての接続における動作機会が導出可能である表示をシグナリングすることができる。例えば、表示は、無線通信システム内の各UEに対して一意であり、UEが少なくとも2つの接続を設けることを表示するために、接続の識別と関連付けられているデバイス識別子、および/またはUEが少なくとも2つの接続を設けることを表示するため

10

20

30

40

50

の、１つ以上またはすべての接続の識別情報を含み得る。

【００８０】

ここで、本発明の第１の態様の実施形態を、ページング機会の最中のページングチャネルの読み取りを参照してより詳細に説明するが、当業者であれば、後に説明する実施形態が、前に概説した動作のような他の動作にも等しく適用可能であることを容易に理解する。さらに、本発明の第１の態様の実施形態の以下の説明では、マルチ接続UEは、それぞれのSIMカードによって共通RFトランシーバチェーンを共有するそれぞれの接続を識別すると仮定する。しかし、本発明の手法はそのような実施形態に限定されず、むしろ、当業者は、それぞれの接続が上記の識別情報のいずれかによって、例えばeSIM、証明書、またはユーザ名とパスワードのペアによって識別され得ることを容易に理解する。

10

【００８１】

図３は、それぞれのSIMカードSIM AおよびSIM Bを使用してそれぞれの接続を識別するマルチ接続UE 300の実施形態を示している。したがって、マルチ接続UE 300はマルチSIM UEと呼ばれることもある。図３のマルチSIM UE 300は、単一のRFチェーンまたはRFトランシーバチェーン300bを含むと仮定されているが、他の実施形態によれば、マルチSIM UE 300は、２つ以上のRFトランシーバチェーンを含んでもよい。図３の実施形態では、RFトランシーバチェーン300bは、それぞれSIMカードAおよびSIMカードBによって識別される２つの接続間で共有されると仮定する。306に概略的に示されるように、マルチSIM UE 300は、RFトランシーバチェーンに接続されたアンテナANTを介して接続のうちの１つで送信／受信するために、RFトランシーバチェーン300bに接続される接続SIM AまたはSIM Bのうちの１つを選択する。上述したように、アンテナは単一のアンテナであってもよく、またはUEは複数のアンテナまたはアンテナアレイを含んでもよい。

20

【００８２】

重複する動作機会、例えば、重複するページング機会に関する上述した問題に対処するために、第１の態様の実施形態によれば、すべての接続のページング情報がネットワークに提供される。マルチSIM UE 300は、第１の接続SIM Aおよび第２の接続SIM Bに関連するページング機会を認識している。図３の実施形態では、第１の接続SIM Aは、ネットワークとの間で送受信するためにRFトランシーバチェーン300bに現在接続されている。接続SIM Aはまた、以下では現在の接続、すなわち、UEがネットワークエンティティとの間で現在送受信している接続とも称される。接続SIM AとRFトランシーバチェーンを共有する接続SIM Bは、アクティブではなく、例えば、アイドル状態または非アクティブ状態またはRRC接続状態にあり、以下では他の接続、すなわち、UEが現在ネットワークエンティティとの間で送信／受信を行わない接続と称される。マルチSIM UEは、第１の接続SIM Aを使用して第１のネットワークエンティティ308に接続し、第２の接続SIM Bを使用して第２のネットワークエンティティ310に接続することができる。ネットワークエンティティ308、310は、基地局、またはサイドリンク通信の場合は別のユーザデバイスであってもよい。ネットワークエンティティ308、310は異なるモバイル・ネットワーク・オペレータに属するとさらに仮定される。ネットワークエンティティ308はMNO Aに属するが、ネットワークエンティティ310はMNO Bに属する。

30

40

【００８３】

図３に示す実施形態では、マルチSIM UE 300は、312で概略的に示すように、現在の接続SIM Aを使用してネットワークエンティティ308との間で送信／受信している。すべての接続のページング機会を認識しているマルチSIM UE 300は、他のすべての接続のページング情報をネットワークエンティティ308にシグナリングすることができる。314に概略的に示されるように、アクティブ接続312を介して、UE 300は、SIMカードBのページング情報とも呼ばれる他の接続SIM Bのページング情報をネットワークエンティティ308にシグナリングする。加えて、例えばUEの能力のシグナリングによって、現在の接続SIM Aを使用してネットワークエンティティ

50

ィ 3 0 8 に接続するとき、現在の接続 S I M A のページング情報はまた、ネットワークエンティティ 3 0 8 に提供されるため、ネットワークエンティティ 3 0 8 は、S I M カード A のページング情報を既に知っている。したがって、ネットワークエンティティ 3 0 8 は、マルチ S I M U E 3 0 0 の R F トランシーバチェーン 3 0 0 b を共有するすべての接続に関するシグナル情報を有する。ネットワークエンティティ 3 0 8 は、それぞれの接続の情報をを使用して、他の接続 S I M B に関連するページング機会とのいかなる重複、衝突、または競合も回避するように、現在の接続 S I M A のページング機会を計算または再計算することができる。

【 0 0 8 4 】

現在の接続が第 2 の接続 S I M B である場合、同じ手順を採用することができる。より具体的には、この場合、ネットワークエンティティ 3 1 0 は、例えば、U E の能力の情報を介してネットワークエンティティ 3 1 0 に接続するときに受信され得る S I M カード B のページング情報を既に認識し得る。U E はまた、S I M カード A のページング情報をネットワークエンティティ 3 1 0 に送信することができ、それによって、ネットワークエンティティ 3 1 0 が、このシナリオでは現在の接続である第 2 の接続 S I M B の P O を計算 / 再計算することを可能にし、他の接続 S I M A に関連するページング機会とのいずれかの衝突、重複、または競合を回避する。

【 0 0 8 5 】

図 3 を参照して上述した実施形態では、U E 3 0 0 は、例えば U E の能力の情報をを使用して、ネットワークエンティティに接続しているときに、ネットワークエンティティに現在接続されている S I M カードに関するページング情報を提供したこと、および他の接続 S I M B のページング情報は、他のいくつかの時間にエンティティ 3 0 8 に提供されることを仮定していた。しかし、他の実施形態によれば、U E 3 0 0 は、現在の接続を介してネットワークエンティティに接続するとき、U E の能力の情報の一部として現在の接続 S I M A のページング情報と共に S I M カード B のページング情報のような他の接続のページング情報をシグナリングすることができる。したがって、図 3 の 3 1 2 におけるシグナリングは、実施形態によれば、U E 3 0 0 が他の接続のページング情報をシグナリングするために現在の接続を介してネットワークエンティティ 3 0 8 に接続された後のシグナリングであってもよく、一方、3 1 2 における他の実施形態によれば、現在の接続 S I M A のページング情報に加えて、接続 S I M B のような他の接続のすべてのページング機会も含む U E の能力が送信され得る。

【 0 0 8 6 】

さらなる実施形態によれば、U E は、例えば図 3 の 3 1 2 においてネットワークエンティティに送信されるデバイス識別子を含むことができ、デバイス識別子は、無線通信システム内の U E ごとに固有である。デバイス識別子は、さらに、接続の識別情報に関連付けられ、それによって U E 3 0 0 が少なくとも 2 つの接続 S I M A および S I M B を提供することを示す。言い換えれば、U E が例えばそのマルチ S I M 能力を示すとき、同様にデバイス識別子が送信され、これは各デバイスに固有であるが、例えばそれらが異なるモバイル・ネットワーク・オペレータによって提供される場合に、ネットワークエンティティが 2 つ以上の S I M カードを照合することを可能にするように、同じデバイスの異なる S I M カード間で同じままである。

【 0 0 8 7 】

さらに他の実施形態によれば、U E は、U E が少なくとも 2 つの接続を設けることを示すために、例えば接続 S I M B の、他の接続のうちの 1 つ以上またはすべての上述の識別情報を送信することができる。言い換えれば、U E は、状況に応じて P O のようなそれぞれの動作機会を調整するために、ネットワークが 2 つの異なる U E としてネットワークに現れる 2 つの接続に整合することを可能にするデバイスの I D を送信する代わりに、他の S I M カードに使用されるか、または同じネットワークオペレータのもののみを使用される U E - I D を送信することができる。

【 0 0 8 8 】

10

20

30

40

50

したがって、情報または表示は、UEがネットワークエンティティにとって利用可能ではないインスタンスについて1つ以上のネットワークエンティティに通知する、または1つ以上のネットワークエンティティが、現在の接続に関連する1つ以上またはすべての動作機会と残りの接続に関連する動作機会との衝突または重複または競合を回避することを可能にする。

【0089】

実施形態によれば、上記の図3の接続SIM AおよびSIM BのようなRFトランシーバチェーンを共有するそれぞれの接続は、ランク付けまたは優先順位付けされてもよい。UE 300は、ネットワークエンティティ、例えば図3の308に、現在の接続のランクまたは優先度と同じまたはより高いランクまたは優先度を有する別の接続に関連付けられた、ページング機会などの動作機会に関する情報のみを、シグナリングすることができる。例えば、それぞれのSIMカードによって識別される3つの接続を有するUEのことを考えると、1次SIMカード、2次SIMカード、および3次SIMカードが定義され得る。そのような実施形態では、2次SIMカードがネットワークエンティティへの現在の接続を設けると仮定すると、UEは、図3のエンティティ308のようなネットワークエンティティに、1次SIMカードのページング情報のみをシグナリングし、3次SIMカードのページング情報はシグナリングしないので、ネットワークエンティティ308は、1次SIMカードのページング情報に基づいて2次SIMカードに関連付けられた現在の接続のページング機会を計算/再計算して、2次SIMカードに関連付けられたページング機会と1次SIMカードのページング機会との競合を回避することができる。同様に、現在の接続が3次SIMカードによって設けられる場合、1次SIMカードのページング情報および2次SIMカードのページング情報は、ネットワークエンティティが1次および2次SIMカードのページング情報に基づいて3次SIMカードのページング機会を計算/再計算することをできるようにするために、ネットワークエンティティに送信される。

【0090】

接続のランクまたは優先度は、UEによって、またはネットワークエンティティによって、またはオーバ・ザ・トップ、OTTアプリケーションによって決定または判定され得る。

【0091】

したがって、本発明の第1の態様の実施形態は、マルチ接続UEのRFトランシーバチェーンを共有する接続の潜在的に重複する動作機会の問題に対処する。UEが現在の接続を介して接続されているネットワークエンティティには、他の接続のそれぞれの動作機会に関する情報が提供され、それによって、現在のネットワークエンティティが、UEがネットワークエンティティに利用できない期間を判定すること、および/または、現在の接続の動作機会を計算/再計算または配置/再配置して、衝突、競合、または重複を回避することが可能になる。この手法は、それぞれの動作機会において情報を取得する際の遅延を回避し、それによって接続のいずれか1つにおけるデータの遅延または損失を低減または回避するので有利である。それぞれの動作機会に関する情報は、1つ以上またはすべての他の接続に関連する1つ以上またはすべての動作機会に関するUEからの情報であってもよく、および/またはUEからの表示であってもよく、または1つまたはいくつかまたはすべての接続の動作機会を導出することができる1つ以上の他のネットワークエンティティを形成してもよく、および/またはシャード接続のそれぞれの固有の識別情報に関連付けられてもよい。

【0092】

さらなる実施形態によれば、図3のUE 300は、例えば特定の時間に第2の接続SIM Bに切り替えて、SIMカードAのページング情報についてもネットワークエンティティ310に通知し、ネットワークエンティティ310も、衝突、重複、または競合を回避するためにページング機会を計算/再計算することを可能にすることができる。

【0093】

実施形態によれば、ページング情報を受信するエンティティ 308 のようなネットワークエンティティは、少なくとも、UE が接続のうちの別の接続を使用して別のネットワークエンティティとの間で送信 / 受信しているために利用できない期間の持続時間、または他の接続に関連する動作機会の持続時間によって、無線リンク障害 RLF を宣言するためのタイマを拡張することができる。ネットワークエンティティ 310 は、他の接続に対して特定の動作を実行することによって UE が利用できない時間を認識しているため、UE が利用できない期間の持続時間の間、または他の接続に関連付けられた動作機会の持続時間の間、UE のためにいかなるデータもスケジュールしなくてもよい。

態様 2

【0094】

本発明の第 2 の態様の実施形態によれば、サービスの中断に関する上述の問題は、特定の動作機会に現在の接続と同じ RF 送信機チェーンを共有する接続のうちの別の 1 つに対して動作を実行するために、UE が現在の接続からチューンアウェイする状況についてシステムに通知し続けることによって対処される。

【0095】

図 4 は、別の接続における 1 つ以上の動作に切り替わる前に、サービス提供ネットワークエンティティへシグナルされるチューンアウェイ信号を適用する実施形態を例示する。図 3 と同様の方法で、SIM カード A および B を使用してそれぞれの接続を識別する UE 300 が示されており、第 1 の接続は接続 SIM A と呼ばれ得、第 2 の接続は接続 SIM B と呼ばれ得る。ここでも、単一の RF トランシーバチェーン 300 B が示されているが、UE 300 は複数の RF トランシーバチェーンを含むことができる。トランシーバチェーン 300 b は、2 つの接続 SIM A および SIM B によって共有され、UE は、第 1 の接続 SIM A または第 2 の接続 SIM B を使用して送信 / 受信するように、306 に示すように 2 つの接続を切り替えることができる。図 4 に示す実施形態では、接続 SIM A が RRC 接続状態にある、すなわち、312 に示すようにアンテナ 110 を介してネットワークエンティティ 308 に接続された接続であると仮定する。したがって、接続 SIM A は、UE がネットワークエンティティとの間で現在送受信している現在の接続と呼ぶこともでき、RRC アイドル状態または RRC 非アクティブ状態にある接続 SIM B は、UE がネットワークエンティティとの間で現在送受信していない他の接続と呼ぶことができる。図 4 の実施形態では、他の接続である第 2 の接続 SIM B は、図 3 を参照して上述したのと同様の方法で、別のネットワークエンティティ 310 への接続のためのものであると仮定する。ネットワークエンティティ 308 はまた、UE 300 への現在の接続を備えるので、サービス提供ネットワークエンティティとも称され得る。第 2 の態様の実施形態によれば、サービス提供ネットワークエンティティ 308 にチューンアウェイの状況についての通知を維持するために、UE 300 は、ネットワークエンティティ 308 に他の SIM カード SIM B への切り替えを通知するためにチューンアウェイ信号 T A S を送信する。UE 300 は、例えば、ページングチャネルが第 2 の接続 SIM B によって読み取られる必要がある場合、または上述した他の動作のいずれかが実行される場合に、第 2 の接続 SIM B に切り替える必要がある状況を認識している。

【0096】

チューンアウェイ信号は、現在の接続を介してネットワークエンティティ 308 によって現在サービスされている UE が、例えばある期間、別の接続に切り替えており、したがって、UE 308 にとって到達可能または利用可能でない可能性があることを、ネットワークエンティティ 308 に通知する。ネットワークエンティティにおけるこの知識は、ネットワークエンティティが中断を処理し、それをサービスの中断と見なし、いずれかの予期しない挙動を回避することを可能にするので有利である。例えば、ネットワークエンティティは、チューンアウェイ信号に応答し、チューンアウェイ状況の持続時間に関する知識に応答して、無線リンク障害 RLF を宣言するためのタイマを拡張することができる。さらなる実施形態によれば、ネットワークエンティティ 308 は、チューンアウェイ信号を受信した後の特定の期間の間に UE のためのデータをスケジュールしない。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 7 】

実施形態によれば、チューンアウェイ信号は、UEが行う動作の表示および/またはUEが現在の接続の動作からチューンアウェイされた時間を含むことができる。例えば、TASは、 $2 \times$ 状態を示すxビットを含み得る。例えば、状態は、動作のタイプを示すことができ、例えば、第1のタイプの動作は第1の長さであり、第2のタイプの動作の長さよりも短い。短いタイプの動作は、例えば、ページング動作、測定動作、またはTA更新を含むことができる。長いタイプの動作は、例えば、単純なページング動作よりも多くの時間を要するコールまたはデータ転送/接続を含み得る。さらに、TASは、UEが現在の接続からチューンアウェイされる実際の時間を示すことができ、例えば、2ms、5ms、100msまたはそれより長い時間を示すことができる。

10

【 0 0 9 8 】

さらなる実施形態によれば、UEがチューンアウェイされた他の接続に対する動作は、より長い時間、例えば、TASによって定義または表示された所定の時間よりも長い時間を要する可能性がある。そのような状況では、UEは、TASのために定義されたチューンアウェイの持続時間よりもチューンアウェイの持続時間が長いことを、現在の接続のネットワークエンティティに通知し得る。例えば、チューンアウェイ時に、またはUEがチューンアウェイした他の接続からの動作に関するさらなる情報の受信に応答して、他の接続に対する動作がより長い時間を要することであるという表示が与えられる場合、UEは、現在の接続のネットワークエンティティに、いわゆる長いチューンアウェイ信号、長いTASを送信またはシグナリングすることができる。UEがチューンアウェイしている間に表示がいくらかの時間与えられる場合、UEは、現在の接続のネットワークエンティティにいわゆるTAS更新を送信またはシグナリングすることができる。例えば、追加情報は、ページング機会を介して、呼が受信されることを示すことができ、またはデータがUEに送信されようとしているという表示を受信することができ、または他の接続を介してUEによって何らかの種類の高い優先度の動作が実行される必要があるという表示を受信することができる。実施形態によれば、長いチューンアウェイ信号に応答して、UEは現在の接続を非アクティブ状態に切り替えることができ、他の接続に対する動作が完了すると、UEは、チューンアウェイ状態が現在終了しており、UEの接続が元の現在の接続に戻ることをネットワークエンティティ308に通知するリターン信号またはRACHをネットワークエンティティにシグナリングすることができる。

20

30

【 0 0 9 9 】

図4の実施形態を考えると、最初に現在の接続は接続SIM Aであるが、接続SIM Bでいくつかの動作が実行される必要があり、その結果、チューンアウェイ信号がネットワークエンティティ308への現在の接続でシグナリングされ、UEは現在の接続で一定期間利用できないことをこのネットワークエンティティに通知する。次いで、第2の接続SIM Bは、ネットワークエンティティ310に接続するようにRFチェーン300bに切り替えられる。このとき、現在の接続は、実施形態によれば、RRC非アクティブ状態に移行し得る。第2の接続をチューンアウェイする前に、UEに、実行されるべき動作の種類および/または長さを通知することができ、その結果、TASは、UEが利用できない期間についてより詳細にネットワークエンティティ308に通知するために、前述した追加情報を含み得る。

40

【 0 1 0 0 】

TASのリソースは、事前構成され、RRC構成/再構成メッセージでUE300に送信されてもよく、またはリソースは、RRC接続状態の間にリソース割り当ての一部として動的に割り当てられてもよい。

【 0 1 0 1 】

TASの提供は、セル選択/再選択、ページング、システム情報および追跡/ルーティングエリア更新、SPS送信、CG送信または測定などの他の接続に対して1つ以上の動作を実行するのに必要な時間のために、ネットワークエンティティ308によって実際にサービスされているUEが到達できない状況に対処するために、ネットワークエンティティ

50

ィがマルチSIMまたはマルチ接続UE 300の挙動を理解するのに役立つので有利である。

態様3

【0102】

本発明の第3の態様の実施形態によれば、上述したように、サービスの中断に関するマルチ接続UEの挙動に関するいずれかの不確実性を低減または回避するために、タイマおよび/または保留状態が与えられる。

【0103】

実施形態によれば、図3および図4に示すネットワークエンティティ308のようなネットワークエンティティは、他の接続に対する特定の動作が実行される他の接続に関連する1つ以上の機会を認識することができる。

10

【0104】

例えば、図3および本発明の上述の第1の態様を考えると、現在サービス提供しているネットワークエンティティ308に、同じRF送信機チェーンを共有する他の接続の動作機会に関する情報を提供することによって、ネットワークエンティティ308は、他の接続に関連付けられた1つ以上の動作機会を認識し、その知識に基づいて、ネットワークエンティティは、ネットワークエンティティによって現在サービス提供されているUEが、他の接続のうちの別の1つで動作を実行するために、特定の期間または一時的にネットワークエンティティからチューンアウェイする機会またはインスタンスを認識することができる。この知識に基づいて、ネットワークエンティティは、UEがネットワークエンティティから一時的にチューンアウェイしただけであることを知り、そのような時間インスタンスまたは機会が、ネットワークエンティティによって認識されるとき、実施形態によれば、ネットワークエンティティ308は、タイマを開始でき、および/またはネットワークエンティティ308のエラー状況を回避するために現在の接続を保留状態にし得る。同様に、第2の態様および図4を参照して上述した実施形態を考えると、ネットワークエンティティ308は、チューンアウェイ信号を受信することによってチューンアウェイを認識され、そのような実施形態では、ネットワークエンティティは、チューンアウェイ信号の受信に応答してタイマを開始し、および/または現在の接続を保留状態にすることができる。

20

【0105】

したがって、チューンアウェイタイマT_{tune_away}を使用する実施形態によれば、現在接続されているネットワークエンティティにおけるマルチ接続UEの挙動の不確実性を回避することができる。実施形態によれば、タイマの範囲は、1つ以上の他の接続にわたる切り替え時間と、他の接続を介して受信されたデータの処理時間とを組み込むことができる。実施形態によれば、チューンアウェイタイマによって設定された時間の間、ネットワークエンティティは、UEが一時的にチューニングされる現在の接続を介してマルチSIM UEのためのいずれのデータもスケジュールしない。実施形態によれば、タイマの長さは、1つ以上のUE能力、ならびにセル選択/再選択、ページング、システム情報およびドラッグ/ルーティングエリア更新、SPS送信、CG送信、および他の接続に対して実行される測定などの、他の接続に対する1つ以上の動作を実行するのに必要な時間に依存し得る。

30

【0106】

本発明のさらなる実施形態によれば、上記のサービスの中断に関する問題を回避するために、ネットワークエンティティは、マルチ接続UEの現在の接続またはRRC接続された接続を保留状態にすることができる。例えば、マルチ接続UEが、ネットワークエンティティとのRRC接続状態である現在の接続を有し、動的シグナリング(第2の態様、TASを参照されたい)に基づいて、または他の動作機会の知識に基づいて(第1の態様を参照)、別の接続に対してチューンアウェイしなければならない場合、サービス中のネットワークエンティティは、UEの現在の接続を保留状態にすることができる。保留状態の利点は、コアネットワークがUEの現在の接続のコンテキストを維持し、同時に、ネット

40

50

ワークエンティティによってサービスされる他のUEのために現在の接続に割り当てられたリソースの一部または全部を再利用することもできることである。これにより、リソースの管理が改善され、ネットワークエンティティにおける利用可能なリソースのより効率的な使用が可能になる。ネットワークエンティティがチューンアウェイタイマT_{tune_away}も開始する場合、ネットワークエンティティはチューンアウェイタイマの持続時間の間現在の接続を保留状態に維持することができ、タイマの長さは特定の要件に基づいて調整することができる。

【0107】

図5は、チューンアウェイ信号を使用せずに、他の接続における特定の動作機会に関するネットワークエンティティの知識に基づいて、マルチ接続UEの現在の接続を保留状態にする、本発明の第3の態様の実施形態を示す。図5は、ページング機会に関する実施形態を示しているが、本明細書に記載された原理は、上述および説明された動作のように、他の接続で発生する任意の他の動作にも等しく適用され得ることを当業者は容易に認識するであろう。最初に、350に示されるように、例えば図3に示されるような状況が想定され、すなわち、第1の接続SIM Aは、ネットワークエンティティ308とRRC接続状態にある現在の接続である。UE300は、352で示されるように、ネットワークエンティティが他のSIMカードまたは他の接続のPO情報を知っているように、接続SIM Bのような他の接続のページング機会をネットワークエンティティ308に提供した。354において、ネットワークエンティティ308は、他のSIMカードのPO情報に関するその知識に基づいて、図5の右側部分に示される時刻t₁において、UE300がネットワークエンティティ310への接続のために第2の接続SIM BをRFチェーン300bに切り替えるように、他の接続SIM Bによってページング動作が行われる必要があることを知る。時間t₁において、ネットワークエンティティ308は、第1の接続SIM Aを保留状態にし、356で示されるように監視されるチューンアウェイタイマT_{tune_away}を開始する。タイマが満了していない限り、第1の接続SIM Aは保留状態に維持される。図5の右側部分に示されるように、タイマがt₂で満了になると、ネットワークエンティティ308は、358に示されるように、初期または第1の接続SIM Aを使用して、RRC接続状態の動作を再開する。例えば、UEは、第1の接続または現在の接続SIM AをRFチェーン300bに再び接続する。

【0108】

図6は、チューンアウェイ信号に応答して保留状態およびチューンアウェイタイマを使用する、本発明の第3の態様のさらなる実施形態を示す。図6では、図5と同様に、360で示されるように、例えば、図4を参照して説明したように、第1の接続SIM Aがネットワークエンティティ308とRRC接続されている現在の接続である初期状況が想定される。他方の接続SIM Bで動作が実行される必要があることを認識したことに応答して、UEは、362で示されるように、TASをネットワークエンティティ308に送信し、その結果、時間t₁において、ネットワークエンティティ308は、364で示されるように、現在の接続SIM Aが保留状態にあると見なし、同時に、チューンアウェイタイマT_{tune_away}が開始される。チューンアウェイタイマは監視され、タイマ中、ネットワークエンティティ308は、タイマがt₂で満了するまで、例えばRRC非アクティブ状態またはRRC接続状態などの保留状態で現在の接続を保持する。t₂におけるチューンアウェイタイマの終了に応答して、ネットワークエンティティ308は、370に示されるように、初期接続SIM Aを介した動作を再開することができる。言い換えれば、実施形態によれば、チューンアウェイタイマが満了したとき、以前に接続されたネットワークエンティティは、マルチ接続UE300へのスケジューリングを継続することができ、PUCCHやCGなどの現在の接続SIM AのUEからの構成されたアップリンク送信を予期することができる。

【0109】

他の実施形態によれば、チューンアウェイタイマの終了時に、初期の現在の接続SIM Aの動作を直ちに再開するのではなく、図6の368に示すように、ネットワークエンテ

10

20

30

40

50

ィティが第2のT A Sの受信に応答して接続S I M Aを使用してスケジューリングを継続することができるように、マルチ接続U Eは、チューンアウェイ状態から戻ったことを示すために、チューンアウェイの前に現在の接続S I M Aに接続されていたネットワークエンティティ308に、チューンアウェイ信号を再びシグナリングすることができる。

【0110】

チューンアウェイ信号用のリソースは、保留状態の間一貫していてもよく、チューンアウェイタイマの終了時にチューンアウェイ信号を再び送信するために使用されてもよい。

【0111】

実施形態によれば、保留状態にある間、ネットワークエンティティ308は、P U C C H、P U S C H、またはC Gなど、接続S I M Aを使用するU Eからのいずれかの構成されたアップリンク送信を予期しない。

10

【0112】

本発明の第3の態様のさらなる実施形態によれば、チューンアウェイタイマの終わりに開始する保留状態満了タイマT h o l d _ e x pが与えられてもよい。このタイマは、T h o l d _ e x pのように、U Eが一時的にチューンアウェイした以前の現在の状態にサービスしていたネットワークエンティティ308がマルチ接続U Eのコンテキストを維持する期間を定義することができる。このさらなるタイマの終了時に、以前にサービス提供していたネットワークエンティティ308は、無線リンク障害R L Fを宣言でき、R L F回復手順を続行し得る。チューンアウェイ時間の終わりに、図6を参照して上述した実施形態において追加の保留状態満了タイマを使用することができ、368において追加のT A Sが送信される状況または追加のT A Sが送信されない状況の両方に適用可能である。

20

【0113】

図7は、チューンアウェイタイマの終了後に、U Eが初期の現在の接続S I M Aに戻ったことをシグナリングするために、さらなるT A SがU Eから受信されるシナリオで、保留状態満了タイマが使用される実施形態を示すフローチャートである。最初に、図6と同様に、図7でも、第1の接続S I M Aは、360に示すように、ネットワークエンティティ308とR R C接続されていると見なされる。ブロック362から366も図6と同じであるが、366でタイマが終了すると、保留状態満了タイマが開始され、368で、U Eがネットワークエンティティ308にT A Sを送信したかどうか判定される。そうでない場合、372において、保留状態満了タイマが満了したかどうかチェックされる。そうでない場合、フローは368に戻り、U EがT A Sに送信したかどうかを判定する。U EがT A Sを送信した場合、ネットワークエンティティは、図6を参照して上述したように、370で示されるようにU Eとの接続を再開する。U EがT A Sを送信する前に保留状態満了タイマが満了した場合、フローは374に進み、無線リンク障害が宣言され、無線リンク障害回復手順が開始される。

30

【0114】

さらなる実施形態によれば、他の接続に対して実行される特定の動作が予想よりも多くの時間を要するという上述の状況を考慮すると、チューンアウェイタイマT t u n e _ a w a y、保留状態および/または保留状態満了タイマT h o l d _ e x pは、異なって処理されてもよい。上述したように、チューンアウェイ持続時間がT A Sに対して定義されたチューンアウェイ持続時間よりも長い場合、上述した長いチューンアウェイ信号、長いT A SまたはT A S更新が受信され得る。チューンアウェイタイマT t u n e _ a w a yの持続時間内に長いチューンアウェイ信号またはT A S更新が受信された場合、およびチューンアウェイタイマのみが使用される場合（保留状態なし）、ネットワークエンティティはチューンアウェイタイマを停止する。ネットワークエンティティが保留状態のみを使用する（チューンアウェイタイマが開始されない）場合、ネットワークエンティティは保留状態を削除する。ネットワークエンティティがチューンアウェイタイマと保留状態の両方を使用する場合、ネットワークエンティティはチューンアウェイタイマを停止し、保留状態を除去する。さらに、保留状態満了タイマが使用される場合、保留状態満了タイマを停止するネットワークエンティティは、保留状態を除去する。

40

50

【 0 1 1 5 】

さらなる実施形態によれば、T A S に応答して、所定の状況、例えば、現在の接続を介したネットワークエンティティによる重要なメッセージの配信の場合、ネットワークエンティティは、例えば、デルタタイマをU E にシグナリングすることによって、チューンアウェイすることが延期されるものであることをU E に通知する。同様に、長いチューンアウェイ信号またはT A S 更新に応答して、所定の状況、例えば、現在の接続を介したネットワークエンティティによる重要なメッセージの配信の場合、ネットワークエンティティは、例えば、デルタタイマをU E にシグナリングすることによって、チューンアウェイの拡張が延期されるものであることをU E に通知する。

【 0 1 1 6 】

本発明のさらなる実施形態によれば、現在の接続からチューンアウェイするとき、他の接続のうちの1つ以上に対するサービスまたは動作に対応するためにマルチ接続U E がチューンアウェイすると、R R C 非アクティブ状態への現在の接続の移行が可能にされ得る。U E は、R R C 接続状態にある間に現在の接続を使用してチューンアウェイ信号を発し、例えば他の接続でページング機会を読み取るなどの動作を実行するために、現在の接続をR R C 非アクティブ状態に移行することができる。保留状態はまた、R R C 非アクティブ状態で有効であってもよく、保留状態にあるときに非アクティブ状態手順の一部の優先順位を下げることもできる。R R C 非アクティブ状態にある間、U E は上述のタイマを使用してもよく、動作が終了すると、例えばP O スキャンングタイマが満了すると、初期の現在の接続をR R C 接続状態に戻してもよい。他の実施形態によれば、R R C コンテキストは依然としてR R C 非アクティブモードで確立されているので、U E はS I B を取得し、初期接続S I M A をR R C 接続状態に戻すためにg N B またはネットワークエンティティ3 0 8 によって使用され得る初期の現在の接続S I M A を介して、基地局からS I B を要求することもできる。

全般

【 0 1 1 7 】

以上、本発明の実施形態について詳細に説明したが、各実施形態および各態様は、個別に実施されてもよいし、2つ以上の実施形態または各態様が組み合わされて実施されてもよい。

【 0 1 1 8 】

本発明の様々な態様の上述の実施形態に関して、それらは、g N B またはU E のような送信機と、U E およびg N B のような受信機との間で通信が行われる環境において説明されていることに留意されたい。しかし、本発明はそのような通信に限定されず、むしろ、上述の原理は、D 2 D、V 2 V、V 2 X 通信のようなデバイス間通信にも同様に適用され得る。そのようなシナリオでは、通信は、それぞれのデバイス間のサイドリンクを介して行われる。送信機は第1のU E であり、受信機はサイドリンクリソースを使用して通信する第2のU E である。

【 0 1 1 9 】

実施形態によれば、無線通信システムは、地上ネットワーク、または非地上ネットワーク、または受信機として航空機または衛星搭載車両、またはそれらの組み合わせを使用するネットワークまたはネットワークのセグメントを含み得る。

【 0 1 2 0 】

実施形態によれば、受信機は、移動端末または固定端末、I o T デバイス、地上ベースの車両、航空機、ドローン、建物、またはアイテム/デバイスが、センサやアクチュエータなどの無線通信システムを使用して通信することを可能にするネットワーク接続を備えた任意の他のアイテムまたはデバイスのうちの1つまたは複数を含み得る。実施形態によれば、送信機は、1つまたは複数のマクロセル基地局、またはスモールセル基地局、または衛星または宇宙のような衛星搭載車両、または無人航空機システム(U A S) のような航空機搭載車両、例えば、テザーU A S、空気より軽いU A S (L T A)、空気より重いU A S (H T A) および高高度U A S プラットフォーム(H A P)、または無線通信シス

10

20

30

40

50

テムを使用して通信するためのネットワーク接続が提供されるアイテムまたはデバイスを有効にする任意の送信 / 受信ポイント (T R P) を含み得る。

【 0 1 2 1 】

説明された概念のいくつかの態様が装置の文脈で説明されたが、これらの態様は、対応する方法の説明も表すことは明らかであり、ブロックまたはデバイスは、方法ステップまたは方法ステップの特徴に対応する。同様に、方法ステップの文脈で説明された態様は、対応する装置の対応するブロックまたはアイテムまたは機能の説明も表す。

【 0 1 2 2 】

本発明の様々な要素および特徴は、 1 つまたは複数の汎用または専用プロセッサによる命令の実行を通じて、アナログおよび / またはデジタル回路を使用するハードウェア、ソフトウェアに、またはハードウェアとソフトウェアの組み合わせとして実装され得る。例えば、本発明の実施形態は、コンピュータシステムまたは別の処理システムの環境で実施することができる。図 8 は、コンピュータシステム 5 0 0 の例を示している。ユニットまたはモジュール、ならびにこれらのユニットによって実行される方法のステップは、 1 つまたは複数のコンピュータシステム 5 0 0 上で実行することができる。コンピュータシステム 5 0 0 は、特別な目的または汎用のデジタル信号プロセッサのように、 1 つまたは複数のプロセッサ 5 0 2 を含む。プロセッサ 5 0 2 は、バスまたはネットワークのような通信インフラストラクチャ 5 0 4 に接続されている。コンピュータシステム 5 0 0 は、メインメモリ 5 0 6、例えば、ランダムアクセスメモリ (R A M)、および二次メモリ 5 0 8、例えば、ハードディスクドライブおよび / またはリムーバブルストレージドライブを含む。二次メモリ 5 0 8 は、コンピュータプログラムまたは他の命令をコンピュータシステム 5 0 0 にロードすることを可能にし得る。コンピュータシステム 5 0 0 は、ソフトウェアおよびデータがコンピュータシステム 5 0 0 と外部デバイスとの間で転送されることを可能にするために、通信インターフェイス 5 1 0 をさらに含み得る。通信は、通信インターフェイスによって処理することができる電子、電磁気、光、または他の信号からのものであり得る。通信は、ワイヤまたはケーブル、光ファイバー、電話回線、携帯電話リンク、 R F リンク、および他の通信チャネル 5 1 2 を使用することができる。

【 0 1 2 3 】

「コンピュータプログラム媒体」および「コンピュータ可読媒体」という用語は、一般に、リムーバブルストレージユニットまたはハードディスクドライブにインストールされたハードディスクなどの有形の記憶媒体を指すために使用される。これらのコンピュータプログラム製品は、コンピュータシステム 5 0 0 にソフトウェアを提供するための手段である。コンピュータ制御ロジックとも呼ばれるコンピュータプログラムは、メインメモリ 5 0 6 および / または二次メモリ 5 0 8 に格納される。コンピュータプログラムはまた、通信インターフェイス 5 1 0 を介して受信され得る。コンピュータプログラムは、実行されると、コンピュータシステム 5 0 0 が本発明を実施することを可能にする。特に、コンピュータプログラムは、実行されると、プロセッサ 5 0 2 が、本明細書に記載の方法のいずれかなど、本発明のプロセスを実装することを可能にする。したがって、そのようなコンピュータプログラムは、コンピュータシステム 5 0 0 のコントローラを表すことができる。本開示がソフトウェアを使用して実施される場合、ソフトウェアは、コンピュータプログラム製品に格納され、通信インターフェイス 5 1 0 のようなインターフェイスであるリムーバブルストレージドライブを使用してコンピュータシステム 5 0 0 にロードされ得る。

【 0 1 2 4 】

ハードウェアまたはソフトウェアにおける実装は、クラウドストレージ、フロッピーディスク、 D V D、ブルーレイ、 C D、 R O M、 P R O M、 E P R O M、 E E P R O M、フラッシュメモリなどのデジタル記憶媒体を使用して実行でき、電子的に読み取り可能な制御信号が格納されており、それぞれの方法が実行されるように、プログラム可能なコンピュータシステムと協働する (または協働することができる)。したがって、デジタル記憶媒体は、コンピュータ読み取り可能であり得る。

【 0 1 2 5 】

本発明によるいくつかの実施形態は、本明細書に記載の方法の１つが実行されるように、プログラム可能なコンピュータシステムと協働することができる電子的に読み取り可能な制御信号を有するデータキャリアを含む。

【 0 1 2 6 】

一般に、本発明の実施形態は、プログラムコードを伴うコンピュータプログラム製品として実装することができ、プログラムコードは、コンピュータプログラム製品がコンピュータで実行されるときに方法の１つを実行するように動作する。プログラムコードは、例えば、機械可読キャリアに格納されてもよい。

【 0 1 2 7 】

他の実施形態は、機械可読キャリアに格納された、本明細書に記載された方法の１つを実行するためのコンピュータプログラムを含む。言い換えれば、本発明の方法の実施形態は、したがって、コンピュータプログラムがコンピュータで実行されるときに、本明細書で説明される方法の１つを実行するためのプログラムコードを有するコンピュータプログラムである。

【 0 1 2 8 】

したがって、本発明の方法のさらなる実施形態は、記録される本明細書に記載の方法の１つを実行するためのコンピュータプログラムを含むデータキャリア（またはデジタル記憶媒体、またはコンピュータ可読媒体）である。したがって、本発明の方法のさらなる実施形態は、本明細書で説明される方法の１つを実行するためのコンピュータプログラムを表すデータストリームまたは一連の信号である。データストリームまたは一連の信号は、例えば、インターネットなどのデータ通信接続を介して転送されるように構成されてもよい。さらなる実施形態は、本明細書に記載された方法の１つを実行するように構成または適合された処理手段、例えば、コンピュータまたはプログラマブル論理デバイスを含む。さらなる実施形態は、本明細書に記載される方法の１つを実行するためのコンピュータプログラムがインストールされているコンピュータを含む。

【 0 1 2 9 】

いくつかの実施形態では、プログラマブル論理デバイス（例えば、フィールドプログラマブルゲートアレイ）を使用して、本明細書に記載されている方法の機能の一部またはすべてを実行することができる。いくつかの実施形態では、フィールドプログラマブルゲートアレイは、本明細書で説明される方法の１つを実行するために、マイクロプロセッサと協働し得る。一般に、方法は、好ましくは、任意のハードウェア装置によって実行される。

【 0 1 3 0 】

上記の実施形態は、本発明の原理を単に例示するものである。本明細書に記載されている配置および細部の修正および変形は、当業者には明らかであることが理解される。したがって、本明細書の実施形態の記載および説明として提示される特定の細部によってではなく、直近の特許クレームの範囲によってのみ制限されることが意図されている。

【 0 1 3 1 】

頭字語と記号のリスト

B S 基地局
C B R チャンネルビジー率
D 2 D デバイス間
E N 緊急通知
e N B 進化したノード B（基地局）
F D M 周波数分割多重
L T E ロングタームエボリューション
P C 5 D 2 D 通信のためにサイドリンクチャンネルを使用するインターフェイス
P P P P パケット優先度ごとの P r o S e
P R B 物理的リソースブロック
P r o S e 近接サービス

10

20

30

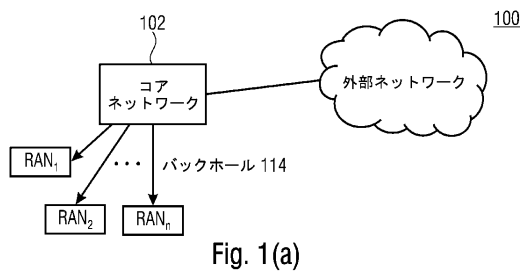
40

50

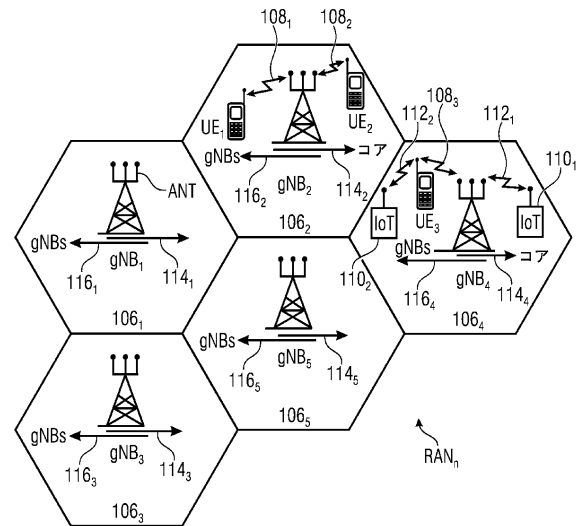
R A リソース割り当て
 S C I サイドリンク制御情報
 S L サイドリンク
 s T T I 短い送信時間間隔
 T D M 時分割多重
 T D M A 時分割多重アクセス
 T P C 送信電力制御 / 送信電力コマンド
 U E ユーザエンティティ (ユーザ端末)
 U R L L C 高信頼の低遅延通信
 V 2 V 車両間
 V 2 I 車両対インフラストラクチャ
 V 2 P 車両対歩行者
 V 2 N 車両対ネットワーク
 V 2 X 車両対すべて、すなわち V 2 V、V 2 I、V 2 P、V 2 N

【図面】

【図 1 (a)】



【図 1 (b)】



10

20

30

40

50

【 図 2 】

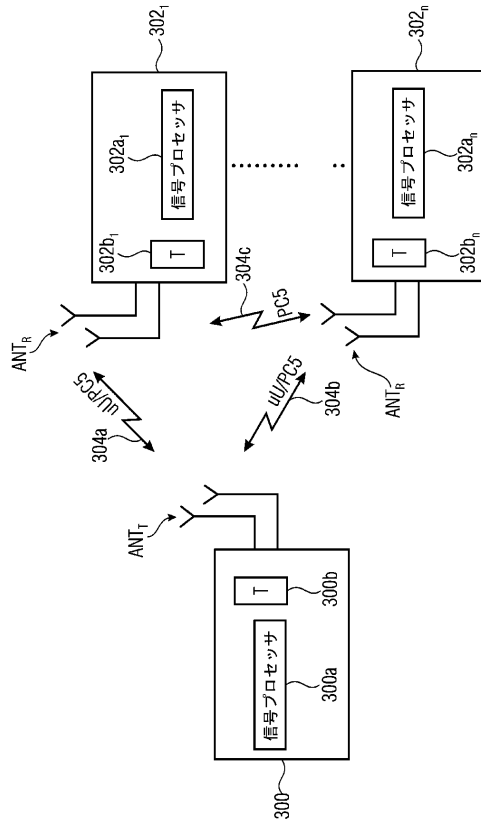


Fig. 2

【 図 3 】

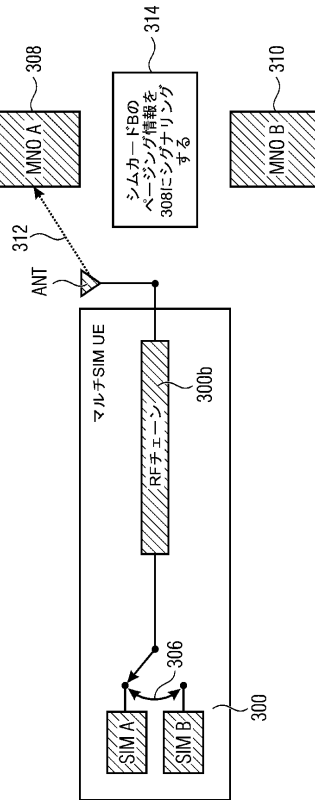


Fig. 3

【 図 4 】

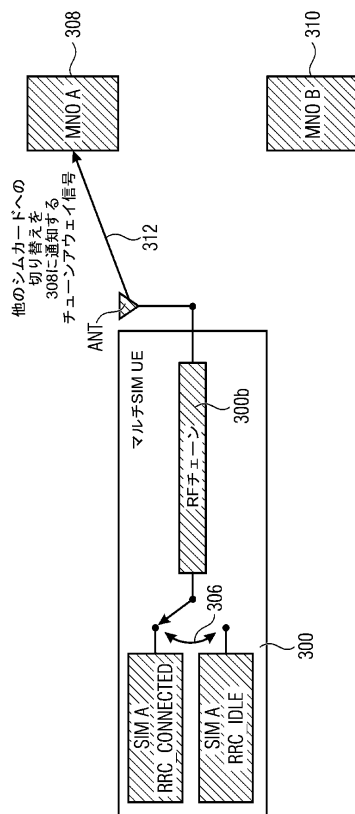


Fig. 4

【 図 5 】

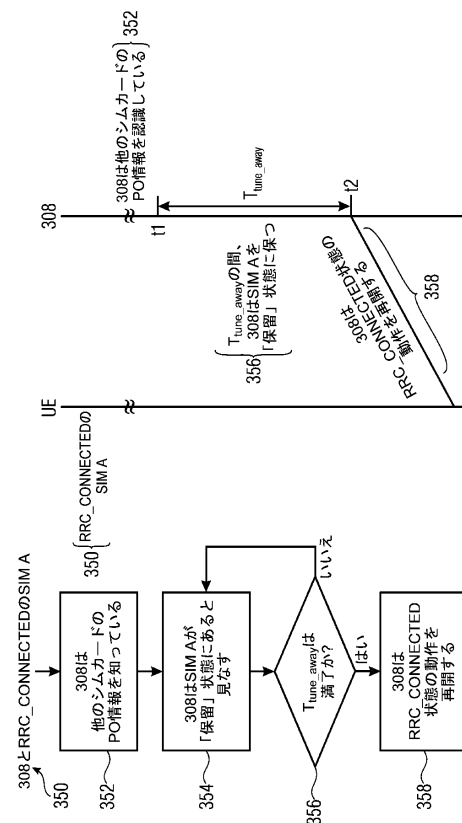
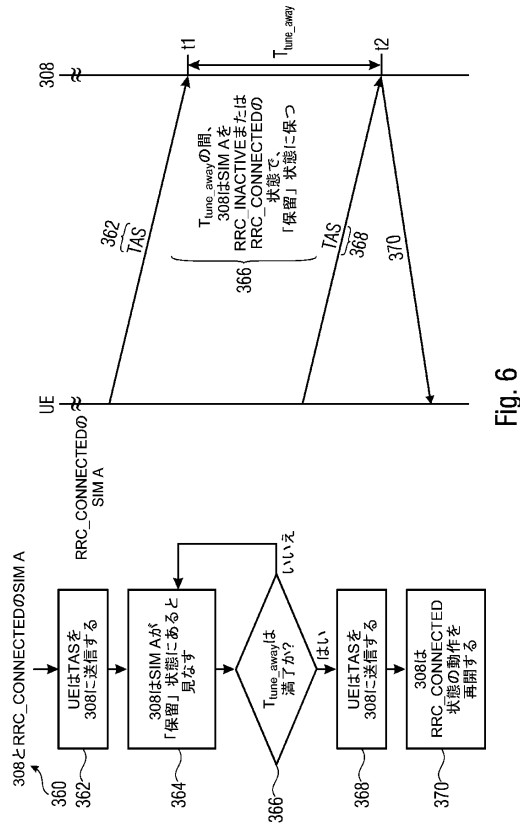


Fig. 5

【 図 6 】



【圖 7】

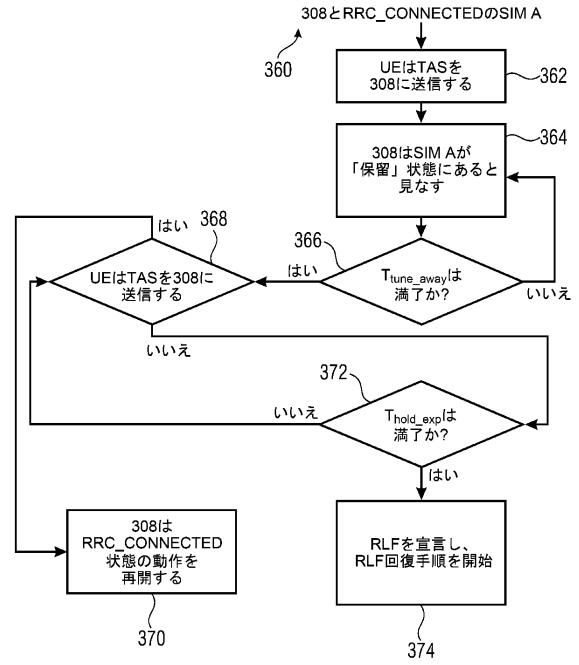


Fig. 7

【圖 8】

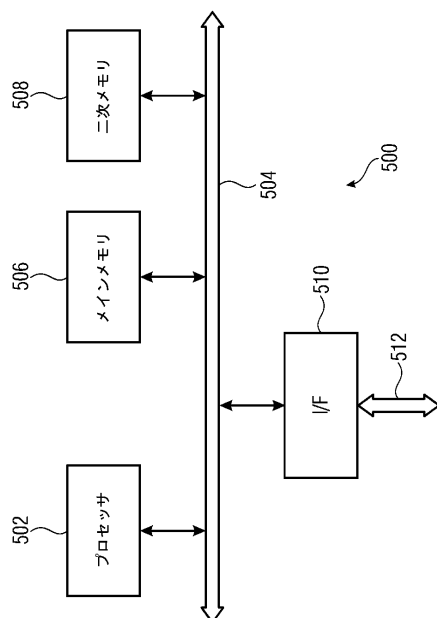


Fig. 8

フロントページの続き

- 弁理士 矢ヶ部 喜行
- (72)発明者 フェレンバッハ・トーマス
ドイツ連邦共和国, 1 0 5 8 7 ベルリン, アインシュタインウファー 3 7 フラウンホーファー
- インスティテュート・フル・ナハリヒテンテヒニク, ハインリッヒ - ヘルツ - インスティテュ
ート, ハーハーイー内
- (72)発明者 ゴックティーベ・パリス
ドイツ連邦共和国, 1 0 5 8 7 ベルリン, アインシュタインウファー 3 7 フラウンホーファー
- インスティテュート・フル・ナハリヒテンテヒニク, ハインリッヒ - ヘルツ - インスティテュ
ート, ハーハーイー内
- (72)発明者 ヘルゲ・コーネリアス
ドイツ連邦共和国, 1 0 5 8 7 ベルリン, アインシュタインウファー 3 7 フラウンホーファー
- インスティテュート・フル・ナハリヒテンテヒニク, ハインリッヒ - ヘルツ - インスティテュ
ート, ハーハーイー内
- (72)発明者 ヴィルト・トーマス
ドイツ連邦共和国, 1 0 5 8 7 ベルリン, アインシュタインウファー 3 7 フラウンホーファー
- インスティテュート・フル・ナハリヒテンテヒニク, ハインリッヒ - ヘルツ - インスティテュ
ート, ハーハーイー内
- (72)発明者 シエル・トーマス
ドイツ連邦共和国, 1 0 5 8 7 ベルリン, アインシュタインウファー 3 7 フラウンホーファー
- インスティテュート・フル・ナハリヒテンテヒニク, ハインリッヒ - ヘルツ - インスティテュ
ート, ハーハーイー内
- (72)発明者 スリニバザン・ニティン
ドイツ連邦共和国, 1 0 5 8 7 ベルリン, アインシュタインウファー 3 7 フラウンホーファー
- インスティテュート・フル・ナハリヒテンテヒニク, ハインリッヒ - ヘルツ - インスティテュ
ート, ハーハーイー内
- 審査官 望月 章俊
- (56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 9 / 0 0 9 8 5 9 6 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 2 9 4 4 1 7 (U S , A 1)
特表 2 0 1 8 - 5 1 2 0 1 5 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 0 7 7 7 2 8 (U S , A 1)
- (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