

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6915038号
(P6915038)

(45) 発行日 令和3年8月4日 (2021. 8. 4)

(24) 登録日 令和3年7月16日 (2021. 7. 16)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 76/18 (2018. 01)	HO 4W 76/18
HO 4W 4/70 (2018. 01)	HO 4W 4/70
HO 4W 48/16 (2009. 01)	HO 4W 48/16
HO 4W 60/00 (2009. 01)	HO 4W 60/00

請求項の数 15 (全 38 頁)

(21) 出願番号	特願2019-501596 (P2019-501596)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成29年7月6日 (2017. 7. 6)		クアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2019-525584 (P2019-525584A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	令和1年9月5日 (2019. 9. 5)		ED
(86) 国際出願番号	PCT/US2017/040954		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開番号	W02018/013405		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開日	平成30年1月18日 (2018. 1. 18)		ハウス・ドライブ 5775
審査請求日	令和2年6月8日 (2020. 6. 8)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	62/363, 181		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成28年7月15日 (2016. 7. 15)	(74) 代理人	100109830
(33) 優先権主張国・地域又は機関			弁理士 福原 淑弘
	米国 (US)	(74) 代理人	100158805
(31) 優先権主張番号	15/642, 180		弁理士 井関 守三
(32) 優先日	平成29年7月5日 (2017. 7. 5)	(74) 代理人	100112807
(33) 優先権主張国・地域又は機関			弁理士 岡田 貴志
	米国 (US)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 C I o T (cellular internet of things) 機能の非互換性による登録拒否

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コアネットワークエンティティのワイヤレス通信の方法であって、
ユーザ機器 (UE) から、要求される機能を含む登録要求を受信することと、ここにおいて、前記要求される機能は、C I o T (cellular internet of things) 最適化機能を含み、前記 C I o T 最適化機能は、少なくとも、要求される進化型パケットシステム (EPS) 最適化を含む、

前記要求される機能に基づいて、前記登録要求を拒否すると決定することと、
複数の原因値から、前記 UE への登録拒否メッセージ中に含める 1 つの原因値を選択することと、ここにおいて、前記原因値は、前記 UE が狭帯域 NB - S 1 モードであるか広帯域 WB - S 1 モードであるかに少なくとも部分的に基づいて選択され、

前記第 1 の原因値は、第 1 の原因値番号を含み、
前記第 2 の原因値は、第 2 の原因値番号と、拡張 EPS モビリティ管理 (EMM) 原因情報エレメントとを含み、
前記第 1 の原因値番号は、原因値 # 15 であり、ここにおいて、
前記第 1 の原因値番号は、追跡エリア中に適切なセルが存在しないことを示し、
前記第 2 の原因値番号は、前記要求される EPS 最適化がサポートされていないことを示す、

前記登録拒否メッセージを前記 UE に送ることと、
を備える方法。

【請求項 2】

前記原因値は、ローカル展開についての知識に基づいて選択される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記ローカル展開についての前記知識は、前記ローカル展開が、現在の地上波公共移動通信ネットワーク（PLMN）の同じエリアにおいて別の周波数上に別の追跡エリアが存在するようなものであるかどうかを備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 の原因値は、現在の地上波公共移動通信ネットワーク（PLMN）において、登録を試みるのに値する別の追跡エリアをサーチするよう前記 UE に指示し、前記第 1 の原因値は、前記現在の PLMN の別の追跡エリア中で適切なセルを見つけようと試みるよう前記 UE に指示する、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 5】

前記第 2 の原因値は、前記現在の PLMN において、登録を試みるのに値する別の追跡エリアを前記 UE が見つけないであろうことを示し、前記第 2 の原因値は、異なる PLMN を見つけることを試みるよう前記 UE に指示する、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 2 の原因値は、前記現在の PLMN において、登録を試みるのに値する別の追跡エリアを前記 UE が見つけることができるかどうかを示す、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

20

前記第 2 の原因値番号は、前記 C I o T 最適化機能が現在の地上波公共移動通信ネットワーク（PLMN）においてサポートされていないことを示す、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記コアネットワークエンティティは MME である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

ユーザ機器（UE）のワイヤレス通信の方法であって、

要求される機能を含む登録要求をコアネットワークエンティティに送信することと、ここにおいて、前記要求される機能は、C I o T（cellular internet of things）最適化機能を含み、前記 C I o T 最適化機能は、少なくとも、要求される進化型パケットシステム（EPS）最適化を含む、

30

原因値を含む登録拒否メッセージを受信することと、ここにおいて、前記拒否メッセージに含まれる前記原因値は、前記 UE が狭帯域 NB - S 1 モードであるか広帯域 WB - S 1 モードであるかに少なくとも部分的に関連し、

前記第 1 の原因値は、第 1 の原因値番号を含み、

前記第 2 の原因値は、第 2 の原因値番号と、拡張 EPS モビリティ管理（E MM）原因情報エレメントとを含み、

前記第 1 の原因値番号は、原因値 # 1 5 であり、

前記第 1 の原因値番号は、追跡エリア中に適切なセルが存在しないことを示し、

前記第 2 の原因値番号は、前記要求される EPS 最適化がサポートされていないことを示す、

40

前記原因値に基づいて、現在の地上波公共移動通信ネットワーク（PLMN）の別の追跡エリアをサーチするかどうかを決定することと、

を備える方法。

【請求項 10】

前記原因値が前記第 1 の原因値であるとき、現在の地上波公共移動通信ネットワーク（PLMN）の前記別の追跡エリアへの登録を試みることに、

前記原因値が前記第 2 の原因値であるとき、別の PLMN を選択することを試みることに、

をさらに備える、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

50

前記原因値番号は、現在の地上波公共移動通信ネットワーク（PLMN）において、登録を試みるのに値する別の追跡エリアを前記UEが見つけることができるかどうかを示すこと専用である、請求項9に記載の方法。

【請求項12】

前記原因値番号は、前記CIoT最適化機能が現在の地上波公共移動通信ネットワーク（PLMN）においてサポートされていないことを示すこと専用である、請求項9に記載の方法。

【請求項13】

コアネットワークエンティティのワイヤレス通信のための装置であって、
請求項1ないし8のいずれか一項に記載のステップを実行するように手段、
を備える装置。

10

【請求項14】

ユーザ機器（UE）のワイヤレス通信のための装置であって、
請求項9ないし12のいずれか一項に記載のステップを実行するように構成された手段

を備える装置。

【請求項15】

請求項1ないし8または9ないし12のいずれか一項に記載のステップを実行するように構成されたコンピュータ実行可能コードを記憶するコンピュータ読取可能な媒体。

【発明の詳細な説明】

20

【関連出願への相互参照】

【0001】

[0001]本願は、2016年7月15日付で出願された「REGISTRATION REJECT DUE TO CIOT FEATURE INCOMPATIBILITY」と題する米国仮出願第62/363,181号および2017年7月5日付で出願された「REGISTRATION REJECTION DUE TO CELLULAR INTERNET OF THINGS FEATURE INCOMPATIBILITY」と題する米国特許出願第15/642,180号の利益を主張し、これらは、参照によって全体がここに明確に組み込まれる。

【技術分野】

【0002】

[0002]本開示は一般に、通信システムに関し、より具体的には、セルラ式モノのインターネット（CIoT: cellular Internet of Things）機能の非互換性による登録拒否に関する。

30

【背景技術】

【0003】

[0003]ワイヤレス通信システムは、電話通信、ビデオ、データ、メッセージング、およびブロードキャストのような様々な電気通信サービスを提供するために広く展開されている。典型的なワイヤレス通信システムは、利用可能なシステムリソースを共有することで複数のユーザとの通信をサポートする能力がある多元接続技術を用い得る。このような多元接続技術の例には、符号分割多元接続（CDMA）システム、時分割多元接続（TDMA）システム、周波数分割多元接続（FDMA）システム、直交周波数分割多元接続（OFDMA）システム、シングルキャリア周波数分割多元接続（SC-FDMA）システム、および時分割同期符号分割多元接続（TD-SCDMA）システムが含まれる。

40

【0004】

[0004]これらの多元接続技術は、異なるワイヤレスデバイスが都市、国家、地域、さらには地球規模で通信することを可能にする共通プロトコルを提供するために、様々な電気通信規格に採用されている。例となる電気通信規格は、5G New Radio（NR）である。5G NRは、（例えば、モノのインターネット（IoT）での）レイテンシ、信頼性、セキュリティ、スケーラビリティと関連する新たな要件および他の要件を満たすために、第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP（登録商標））によって公表された連続的なモバイルブロードバンドの進化の一部である。5G NRのいくつかの態

50

様は、4 G ロングタームエボリューション (LTE (登録商標)) 規格に基づき得る。5 G NR 技術のさらなる改良が必要である。これらの改良は、他の多元接続技術にも、これらの技術を用いる電気通信規格にも適用可能であり得る。

【発明の概要】

【0005】

[0005]以下に、1つまたは複数の態様の基本的な理解を提供するために、そのような態様の簡略化された概要を提示する。この概要は、企図されるすべての態様の広範な概観ではなく、また、すべての態様の主要なまたは重要なエレメントを識別するようにも、任意またはすべての態様の範囲を線引きするようにも意図されない。その唯一の目的は、後に提示されるより詳細な説明への前置きとして、1つまたは複数の態様のいくつかのコンセプトを簡略化された形式で提示することである。

10

【0006】

[0006]C I o T は、上位レイヤ (例えば、非アクセス層 (NAS) レイヤ) において特定のC I o T 機能を提供し得るワイヤレス通信技術の一種である。C I o T 機能の非包括的なリストには、制御プレーン上でのデータ転送 (例えば、制御プレーン (CP) C I o T 最適化)、データがユーザプレーン上で送られるときの動作の停止 (suspend) モード / 再開 (resume) モード (例えば、ユーザプレーン (UP) C I o T 最適化)、パケットデータネットワーク (PDN) 接続性なしでのネットワークアタッチメント (例えば、PDN 接続なしに登録された、拡張された進化型パケットシステム (EPS) モビリティ管理 (EMM))、ならびに回線交換 (CS) サービスおよびパケット交換 (PS) サービスの両方へのアタッチ (例えば、コンバインドアタッチ) なしでのショートメッセージサービス (SMS) に対するサポートが含まれ得る。CS サービスおよびPS サービスは互いに独立している可能性があるため、CS サービスおよびPS サービスは、UE によっておよびコアネットワークエンティティによって同時にサポートされている場合もされていない場合もある。特定の構成では、CS サービスおよびPS サービスを管理するコアネットワークエンティティは、モビリティ管理エンティティ (MME) であり得る。

20

【0007】

[0007]ユーザ機器 (UE) が、C I o T 機能のうちの1つを使用しようとネットワークへの登録を試みるとき、UE は、UE がC I o T 機能のうちのどれを使用しようとしているかを (例えば、コアネットワークエンティティに送られる) 登録要求において示し得る。

30

【0008】

[0008]UE によって (例えば、コアネットワークエンティティに) 送られる登録要求は、UE が、PDN 接続性なしでのアタッチプロシージャ、CP C I o T 最適化、およびUP C I o T 最適化のような、1つまたは複数のC I o T 機能をサポートすることを示し得る。加えて、登録要求は、UE がCP C I o T 最適化を使用したいと望むことを示し得る。一構成では、コアネットワークエンティティは、コアネットワークエンティティによってサポートされているサポートC I o T 機能 (supported C I o T feature) およびUE と関連する要求C I o T 機能 (requested C I o T feature) のリストを維持し得る。

40

【0009】

[0009]コアネットワークエンティティは、UE によって要求された機能 (例えば、CP C I o T 最適化) がコアネットワークエンティティによってサポートされているかどうかを決定し得、サポートされている場合、コアネットワークエンティティは、登録要求を受け入れ得る。コアネットワークエンティティが、要求された機能 (例えば、CP C I o T 最適化) をサポートしていないが、コアネットワークエンティティが、UE が示したC I o T 機能のうちの1つをサポートしている場合、コアネットワークエンティティは、登録要求を受け入れ得る。

【0010】

[0010]しかしながら、コアネットワークエンティティが、登録要求において示されるUE の要求C I o T 機能 (例えば、CP C I o T 最適化) またはサポートC I o T 機能 (

50

例えば、P D N接続性なしでのアタッチプロシージャ、C P C I o T最適化、およびU P C I o T最適化)をいずれもサポートしていない場合、コアネットワークエンティティは、U Eの登録を拒否する登録拒否メッセージを送り得る。しかしながら、登録拒否メッセージが、登録拒否の理由(例えば、現在のP L M Nおよび/またはT AがU EのサポートC I o T機能をいずれもサポートしていないこと)を示さないため、U Eは、現在のP L M Nおよび/または現在の追跡エリア(T A : tracking area)にアタッチしようと試み続け得、これは、U Eがネットワークにアタッチするのに必要とされる時間を増加させ得る。

【 0 0 1 1 】

[0011]本開示は、U EのC I o T機能をサポートしているP L M Nおよび/またはT AにアタッチすることをU Eに行わせ得る原因値(cause value)を登録拒否メッセージ中に含めることによるソリューションを提供する。例えば、第1の原因値は、別のP L M Nを選択することをU Eに行わせるために、登録拒否メッセージ中に含まれ得る。代替的に、第2の原因値は、同じP L M N中の別のT Aを選択することをU Eに行わせるために、登録拒否メッセージに含まれ得る。登録拒否メッセージにおいて原因値を提供することで、下位互換性問題が矮小化され得、C I o Tネットワークに対する開発努力が削減され得、未定義のU E挙動が低減され得、失敗に終わった登録試行を再び試みるために費やされる時間および登録要求を受け入れることができるネットワークをサーチする時間が減らされ得る。

【 0 0 1 2 】

[0012]本開示の態様では、ワイヤレス通信のための方法、コンピュータ読取可能な媒体、および装置が提供される。装置は、要求される機能を含む登録要求をU Eから受信し得る。一態様では、要求される機能は、C I o T最適化機能を含み得る。特定の他の態様では、C I o T最適化機能は、少なくとも、要求されるE P S最適化を含み得る。特定の他の態様では、装置は、要求される機能に基づいて、登録要求を拒否すると決定し得る。特定の他の態様では、装置は、複数の原因値から、U Eへの登録拒否メッセージ中に含める1つの原因値を選択し得る。特定の他の態様では、複数の原因値は、少なくとも、第1の原因値および第2の原因値を含み得る。特定の他の態様では、第1の原因値は、原因値番号を含み得る。特定の他の態様では、第2の原因値は、拡張E M M原因情報エレメントを含む。特定の他の態様では、原因値番号は、原因値# 1 5であり得る。特定の他の態様では、第1の原因値は、追跡エリア中に適切なセルが存在しないことを示し得る。特定の他の態様では、第2の原因値は、要求されるE P S最適化がサポートされていないことを示し得る。特定の他の態様では、装置は、登録拒否メッセージをU Eに送り得る。

【 0 0 1 3 】

[0013]特定の他のインプリメンテーションでは、装置は、要求される機能を含む登録要求をコアネットワークエンティティに送信し得る。特定の態様では、要求される機能は、C I o T最適化機能を含み得る。特定の他の態様では、C I o T最適化機能は、要求されるE P S最適化を含み得る。特定の他の態様では、装置は、原因値を含む登録拒否メッセージを受信し得る。特定の他の態様では、原因値は、第1の原因値または第2の原因値のうちの1つを含み得る。特定の他の態様では、第1の原因値は、原因値番号を含み得る。特定の他の態様では、第2の原因値は、拡張E M M原因情報エレメントを含む。特定の他の態様では、原因値番号は、原因値# 1 5であり得る。特定の他の態様では、第1の原因値は、追跡エリア中に適切なセルが存在しないことを示し得る。特定の他の態様では、第2の原因値は、要求されるE P S最適化がサポートされていないことを示し得る。特定の他の態様では、装置は、原因値に基づいて、現在のP L M Nの別の追跡エリアをサーチするかどうかを決定し得る。

【 0 0 1 4 】

[0014]前述した目的および関連する目的を達成するために、1つまたは複数の態様は、以下で十分に説明されかつ特許請求の範囲において特に指摘される特徴を備える。以下の説明および添付の図面は、1つまたは複数の態様の実例となる特定の特徴を詳細に示す。

しかしながら、これらの特徴は、様々な態様の原理が用いられ得る様々な方法のうちのほんの一部を示しており、この説明は、すべてのこのような態様およびそれらの同等物を含むように意図される。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】[0015]図1は、ワイヤレス通信システムおよびアクセスネットワークの例を例示する図である。

【図2A】[0016]図2Aは、LTEのDLフレーム構造の例を例示する図である。

【図2B】図2Bは、LTEのDLフレーム構造内のDLチャネルの例を例示する図である。

【図2C】図2Cは、LTEのULフレーム構造の例を例示する図である。

【図2D】図2Dは、LTEのULフレーム構造内のULチャネルの例を例示する図である。

【図3】[0017]図3は、アクセスネットワークにおける発展型ノードB (eNB) およびUEの例を例示する図である。

【図4】[0018]図4は、ワイヤレス通信システムにおいてデバイスおよびネットワークによってサポートされている機能間の非互換性を処理する例を例示する図である。

【図5】[0019]図5は、ワイヤレス通信の方法のフローチャートである。

【図6】[0020]図6は、例示的な装置内の種々の手段/構成要素間のデータフローを例示する概念的なデータフロー図である。

【図7】[0021]図7は、処理システムを用いる装置についてのハードウェアインプリメンテーションの例を例示する図である。

【図8】[0022]図8は、ワイヤレス通信の方法のフローチャートである。

【図9】[0023]図9は、例示的な装置内の種々の手段/構成要素間のデータフローを例示する概念的なデータフロー図である。

【図10】[0024]図10は、処理システムを用いる装置についてのハードウェアインプリメンテーションの例を例示する図である。

【詳細な説明】

【0016】

[0025]添付の図面に関連して以下に示される詳細な説明は、様々な構成の説明として意図されるものであり、本明細書で説明されるコンセプトが実施され得る唯一の構成を表すように意図されるものではない。詳細な説明は、様々なコンセプトの完全な理解を提供するために具体的な詳細を含む。しかしながら、これらのコンセプトがこれらの具体的な詳細なしに実施され得ることは、当業者に明らかになるであろう。いくつかの事例では、そのような概念を曖昧にしないために、周知の構造および構成要素はブロック図の形式で示される。

【0017】

[0026]電気通信システムのいくつかの態様が、様々な装置および方法を参照してこれより提示されるであろう。これらの装置および方法は、以下の詳細な説明で説明され、様々なブロック、構成要素、回路、プロセス、アルゴリズム、等（総称して「エレメント」と呼ばれる）によって添付の図面に例示される。これらのエレメントは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはそれらの任意の組合せを使用してインプリメントされ得る。そのようなエレメントがハードウェアとしてインプリメントされるかソフトウェアとしてインプリメントされるかは、特定の用途およびシステム全体に課される設計制約に依存する。

【0018】

[0027]例として、1つのエレメント、または1つのエレメントの任意の部分、または複数のエレメントの任意の組合せは、1つまたは複数のプロセッサを含む「処理システム」としてインプリメントされ得る。プロセッサの例には、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、グラフィックスプロセッシングユニット (GPU)、中央処理装置 (CPU

10

20

30

40

50

)、アプリケーションプロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)、RISC(reduced instruction set computing)プロセッサ、システムオンチップ(SoC)、ベースバンドプロセッサ、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、プログラマブル論理デバイス(PLD)、ステートマシン、ゲートロジック、ディスクリートハードウェア回路、および本開示全体にわたって説明される様々な機能性を実行するように構成された他の適切なハードウェアが含まれる。処理システム中の1つまたは複数のプロセッサはソフトウェアを実行し得る。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれても、それ以外の名称と呼ばれても、命令、命令のセット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェア構成要素、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行ファイル、実行スレッド、プロシージャ、関数、等を意味すると広く解釈されるものとする。

10

【0019】

[0028]したがって、1つまたは複数の例となる実施形態では、説明される機能は、ハードウェア、ソフトウェア、またはこれらの任意の組合せでインプリメントされ得る。ソフトウェアでインプリメントされる場合、これらの機能は、コンピュータ読取可能な媒体上に1つまたは複数の命令またはコードとして記憶または符号化され得る。コンピュータ読取可能な媒体はコンピュータ記憶媒体を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセス可能な任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ読取可能な媒体は、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読取専用メモリ(ROM)、電氣的に消去可能なプログラマブルROM(EEPROM(登録商標))、光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置、他の磁気記憶デバイス、前述した種類のコンピュータ読取可能な媒体の組合せ、またはコンピュータによってアクセス可能な命令またはデータ構造の形式でコンピュータ実行可能コードを記憶するために使用されることができ任意の他の媒体を備えることができる。

20

【0020】

[0029]図1は、ワイヤレス通信システムおよびアクセスネットワーク100の例を例示する図である。(ワイヤレス広域ネットワーク(WWAN)とも呼ばれる)ワイヤレス通信システムは、基地局102と、UE104と、進化したパケットコア(EPC)160とを含む。基地局102は、マクロセル(高電力セルラ基地局)および/またはスモールセル(低電力セルラ基地局)を含み得る。マクロセルは、基地局を含む。スモールセルは、フェムトセル、ピコセル、およびマイクロセルを含む。

30

【0021】

[0030](総称してE-UTRAN(Evolved Universal Mobile Telecommunications System(UMTS) Terrestrial Radio Access Network)と呼ばれる)基地局102は、バックホールリンク132(例えば、S1インターフェース)を通してEPC160とインターフェース接続する。他の機能に加えて、基地局102は、次の機能のうちの1つまたは複数を実行し得る: ユーザデータの転送、無線チャネルの暗号化および解読、完全性保護(integrity protection)、ヘッダ圧縮、モビリティ制御機能(例えば、ハンドオーバー、デュアル接続性)、セル間干渉調整、接続セットアップおよびリリース、負荷バランシング、NASメッセージのための分配、NASノード選択、同期、無線アクセスネットワーク(RAN)共有、マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス(MBMS)、加入者および機器トレース(subscriber and equipment trace)、RAN情報管理(RIM)、ページング、ポジショニング、および警告メッセージの配信。基地局102は、バックホールリンク134(例えば、X2インターフェース)上で互いに直接的にまたは間接的に(例えば、EPC160を通して)通信し得る。バックホールリンク134は、ワイヤードまたはワイヤレスであり得る。

40

【0022】

[0031]基地局102は、UE104とワイヤレスに通信し得る。基地局102の各々は

50

、それぞれの地理的なカバレッジエリア 110 に通信カバレッジを提供し得る。地理的なカバレッジエリア 110 は重なっているであろう。例えば、スモールセル 102' は、1 つまたは複数のマクロ基地局 102 のカバレッジエリア 110 と重なるカバレッジエリア 110' を有し得る。スモールセルおよびマクロセルの両方を含むネットワークは、異種ネットワークとして知られているであろう。異種ネットワークはまた、ホーム発展型ノード B (eNB) (HeNB) を含み得、それらは、クローズド加入者グループ (CSG) として知られている制限されたグループにサービスを提供し得る。基地局 102 と UE 104 との間の通信リンク 120 は、UE 104 から基地局 102 への (逆方向リンクとも呼ばれる) アップリンク (UL) 送信、および / または、基地局 102 から UE 104 への (順方向リンクとも呼ばれる) ダウンリンク (DL) 送信を含み得る。通信リンク 120 は、空間多重化、ビームフォーミング、および / または送信ダイバーシティを含む、多入力多出力 (MIMO) アンテナ技術を使用し得る。通信リンクは、1 つまたは複数のキャリアを通り得る。基地局 102 / UE 104 は、各方向への送信のために使用される最大で合計 $Y \times M \text{ Hz}$ (x 個のコンポーネントキャリア) のキャリアアグリゲーションにおいて割り当てられる、1 キャリアあたり最大で $Y \text{ MHz}$ (例えば、5、10、15、20、100 MHz) の帯域幅のスペクトルを使用し得る。キャリアは、互いに隣接している場合もしていない場合もある。キャリアの割振りは、DL および UL に対して非対称であり得る (例えば、UL の場合より多いまたは少ないキャリアが DL に割り振られ得る)。コンポーネントキャリアは、プライマリコンポーネントキャリアおよび 1 つまたは複数のセカンダリコンポーネントキャリアを含み得る。プライマリコンポーネントキャリアは、プライマリセル (PCell) と呼ばれ得、セカンダリコンポーネントキャリアは、セカンダリセル (SCell) と呼ばれ得る。

【0023】

[0032] 特定の UE 104 は、デバイス・ツー・デバイス (D2D) 通信リンク 192 を使用して互いに通信し得る。D2D 通信リンク 192 は、DL / UL WWAN スペクトルを使用し得る。D2D 通信リンク 192 は、物理サイドリンクブロードキャストチャネル (PSBCH)、物理サイドリンク発見チャネル (PSDCH)、物理サイドリンク共有チャネル (PSSCH)、および物理サイドリンク制御チャネル (PSCCH) のような 1 つまたは複数のサイドリンクチャネルを使用し得る。D2D 通信は、例えば、FlashLinQ、WiMedia、Bluetooth (登録商標)、ZigBee、IEEE 802.11 規格に基づいた Wi-Fi、LTE、または NR のような様々なワイヤレス D2D 通信システムを通り得る。

【0024】

[0033] ワイヤレス通信システムは、5 GHz アンライセンス周波数スペクトルにおける通信リンク 154 を介して Wi-Fi 局 (STA) 152 と通信する Wi-Fi アクセスポイント (AP) 150 をさらに含み得る。アンライセンス周波数スペクトルで通信するとき、STA 152 / AP 150 は、チャンネルが利用可能であるかどうか決定するために、通信するより前にクリアチャネルアセスメント (CCA) を実行し得る。

【0025】

[0034] スモールセル 102' は、ライセンスおよび / またはアンライセンス周波数スペクトルで動作し得る。アンライセンス周波数スペクトルで動作するとき、スモールセル 102' は、NR を用い、Wi-Fi AP 150 によって使用されるものと同じ 5 GHz アンライセンス周波数スペクトルを使用し得る。アンライセンス周波数スペクトルで NR を用いるスモールセル 102' は、アクセスネットワークに対するカバレッジを強化 (boost) し得る、および / または、アクセスネットワークの容量を増加させ得る。

【0026】

[0035] g ノード B (gNB) 180 は、UE 104 との通信の際に、ミリ波 (mmW) 周波数および / またはニア (near) mmW 周波数で動作し得る。gNB 180 が、mmW またはニア mmW 周波数で動作するとき、gNB 180 は、mmW 基地局と呼ばれ得る。極高周波 (EHF: extremely high frequency) は、電磁スペクトルにおける RF の一部

10

20

30

40

50

である。EHFは、30GHz～300GHzの範囲および1ミリメートル～10ミリメートルの波長を有する。その帯域における電波（radio wave）は、ミリメートル波と呼ばれ得る。ニアmmWは、100ミリメートルの波長をもつ3GHzの周波数まで下方に広がり得る。超高周波（SHF：super high frequency）帯域は、3GHzから30GHzまで広がり、センチメートル波とも呼ばれる。mmW／ニアmmW無線周波数帯域を使用する通信は、極めて高いパスロスとショートレンジ（short range）を有する。mmW基地局180は、これらの極めて高いパスロスおよびショートレンジを補償するために、UE104とビームフォーミング184を利用し得る。

【0027】

[0036] EPC160は、MME162、他のMME164、サービングゲートウェイ166、マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス（MBMS）ゲートウェイ168、ブロードキャストマルチキャストサービスセンタ（BM-SC）170、およびPDNゲートウェイ172を含み得る。MME162は、ホーム加入者サーバ（HSS）174と通信し得る。MME162は、UE104とEPC160の間のシグナリングを処理する制御ノードである。一般に、MME162は、ベアラおよび接続管理を提供する。すべてのユーザインターネットプロトコル（IP）パケットは、サービングゲートウェイ166を通して転送され、このサービングゲートウェイ166はそれ自体がPDNゲートウェイ172に接続されている。PDNゲートウェイ172は、UE IPアドレス割振りに加え、他の機能も提供する。PDNゲートウェイ172およびBM-SC170は、IPサービス176に接続されている。IPサービス176は、インターネット、イントラネット、IPマルチメディアサブシステム（IMS）、PSストリーミングサービス、および／または他のIPサービスを含み得る。BM-SC170は、MBMSユーザサービスプロビジョニングおよび配信のための機能を提供し得る。BM-SC170は、コンテンツプロバイダMBMS送信のためのエントリポイントとしての役割を果たし得、地上波公共移動通信ネットワーク（PLMN）内でMBMSベアラサービスを認可および開始するために使用され得、MBMS送信をスケジューリングするために使用され得る。MBMSゲートウェイ168は、特定のサービスをブロードキャストするマルチキャストブロードキャスト単一周波数ネットワーク（MBSFN）エリアに属している基地局102にMBMSトラフィックを分配するために使用され得、セッション管理（開始／停止）とeMBMS関連の課金情報の収集とを担い得る。

【0028】

[0037] 基地局は、gNB、ノードB、発展型ノードB（eNB）、アクセスポイント、トランシーバ基地局、無線基地局、無線トランシーバ、トランシーバ機能、基本サービスセット（BSS）、拡張サービスセット（ESS）、または何らかの他の適切な専門用語でも呼ばれ得る。基地局102は、UE104に、EPC160へのアクセスポイントを提供する。UE104の例には、セルラ電話、スマートフォン、セッション開始プロトコル（SIP）電話、ラップトップ、携帯情報端末（PDA）、衛星無線機、全地球測位システム、マルチメディアデバイス、ビデオデバイス、デジタルオーディオプレーヤ（例えば、MP3プレーヤ）、カメラ、ゲーム機、タブレット、スマートデバイス、ウェアラブルデバイス、ピークル、電気計器、ガスパンプ、トースタ、または任意の他の同様に機能するデバイスが含まれる。UE104のうちのいくつかは、IoTデバイス（例えば、パーキングメータ、ガスパンプ、トースタ、ピークル、等）と呼ばれ得る。UE104は、局、モバイル局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、遠隔ユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、遠隔デバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、遠隔端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の適切な用語でも呼ばれ得る。

【0029】

[0038] 図1を再度参照すると、特定の態様では、UE104またはネットワーク（例えば、MME162）は、CIoT機能の非互換性による登録拒否を管理する（198）よ

10

20

30

40

50

うに構成され得る。198において実行される動作の詳細は、図4～12を参照して以下にさらに説明されるであろう。

【0030】

[0039]図2Aは、LTEにおけるDLフレーム構造の例を例示する図200である。図2Bは、LTEにおけるDLフレーム構造内のチャンネルの例を例示する図230である。図2Cは、LTEにおけるULフレーム構造の例を例示する図250である。図2Dは、LTEにおけるULフレーム構造内のチャンネルの例を例示する図280である。他のワイヤレス通信技術は、異なるフレーム構造および/または異なるチャンネルを有し得る。LTEでは、1フレーム(10ms)が、10個の等しいサイズのサブフレームに分割され得る。各サブフレームは、2つの連続したタイムスロットを含み得る。1つのリソースグリッドは、2つの時間スロットを表すために使用され得、各時間スロットは、(物理リソースブロック(RB)(PRB)とも呼ばれる)1つまたは複数の時間的に並行の(time concurrent)RBを含む。リソースグリッドは、複数のリソースエレメント(RE)に分割される。LTEでは、通常のサイクリックプレフィックスの場合、RBは、周波数ドメインに12個の連続したサブキャリアと時間ドメインに7つの連続したシンボル(DLではOFDMシンボル、ULではSC-FDMAシンボル)の合計84個のREを含む。拡張サイクリックプレフィックスの場合、1つのRBは、周波数ドメインに12個の連続したサブキャリアと時間ドメインに6個の連続したシンボルの合計72個のREを含む。各REによって搬送されるビット数は、変調スキームに依存する。

【0031】

[0040]図2Aに例示されるように、REのうちのいくつかは、UEでのチャンネル推定のためにDL基準(パイロット)信号(DL-RS)を搬送する。DL-RSは、(共通RSとも呼ばれることがある)セル固有基準信号(CRS)、UE固有基準信号(UE-RS)、およびチャンネル状態情報基準信号(CSI-RS)を含み得る。図2Aは、(それぞれR₀、R₁、R₂、およびR₃と示される)アンテナポート0、1、2、および3についてのCRS、(R₅と示される)アンテナポート5についてのUE-RS、および(Rと示される)アンテナポート15についてのCSI-RSを例示する。図2Bは、フレームのDLサブフレーム内の様々なチャンネルの例を例示する。物理制御フォーマットインジケータチャンネル(PCFICH)は、スロット0のシンボル0内にあり、物理ダウンリンク制御チャンネル(PDCCCH)が1つのシンボルを占有するか、2つのシンボルを占有するか、3つのシンボルを占有するかを示す制御フォーマットインジケータ(CFI)を搬送する(図2Bは、3つのシンボルを占有するPDCCCHを例示する)。PDCCCHは、1つまたは複数の制御チャンネルエレメント(CCE)内でダウンリンク制御情報(DCI)を搬送し、各CCEは、9つのREグループ(REG)を含み、各REGは、OFDMシンボル内に4つの連続したREを含む。

UEは、同じくDCIを搬送するUE固有のエンハンスドPDCCCH(ePDCCCH)で構成され得る。ePDCCCHは、2、4、または8個のRBのペアを有し得る(図2Bは、2つのRBのペアを示し、各サブセットが1つのRBのペアを含む)。物理ハイブリッド自動再送要求(HARQ)インジケータチャンネル(PHICH)もまた、スロット0のシンボル0内にあり、物理アップリンク共有チャンネル(PUSCH)に基づいて、HARQ確認応答(ACK)/否定確認応答(NACK)フィードバックを示すHARQインジケータ(HI)を搬送する。プライマリ同期チャンネル(PSCH)は、フレームのサブフレーム0および5内のスロット0のシンボル6内にあり、サブフレームタイミングおよび物理レイヤアイデンティティを決定するためにUEによって使用されるプライマリ同期信号(PSS)を搬送する。セカンダリ同期チャンネル(SSCH)は、フレームのサブフレーム0および5内のスロット0のシンボル5内にあり、物理レイヤセルアイデンティティグループ番号を決定するためにUEによって使用されるセカンダリ同期信号(SSS)を搬送する。物理レイヤアイデンティティおよび物理レイヤセルアイデンティティグループ番号に基づいて、UEは、物理セル識別子(PCI)を決定することができる。PCIに基づいて、UEは、前述したDL-RSの位置を決定することができる。物理

10

20

30

40

50

ブロードキャストチャネル (P B C H) は、フレームのサブフレーム 0 のスロット 1 のシンボル 0、1、2、3 内にあり、マスタ情報ブロック (M I B) を搬送する。M I B は、システムフレーム番号 (S F N)、P H I C H 構成、および D L システム帯域幅における R B の数を提供する。物理ダウンリンク共有チャネル (P D S C H) は、ページングメッセージ、システム情報ブロック (S I B) のような P B C H を通して送信されないブロードキャストシステム情報、およびユーザデータを搬送する。

【 0 0 3 2 】

[0041] 図 2 C に例示されるように、R E のうちのいくつかは、e N B でのチャネル推定のために復調基準信号 (D M - R S) を搬送する。U E は追加的に、サブフレームの最後のシンボルにおいてサウンディング基準信号 (S R S) を送信し得る。S R S は、コーム構造 (comb structure) を有し得、U E は、複数のコームのうちの 1 つ上で S R S を送信し得る。S R S は、U L 上での周波数依存型スケジューリングを可能にするためのチャネル品質推定のために e N B によって使用され得る。図 2 D は、フレームの U L サブフレーム内の様々なチャネルの例を例示する。物理ランダムアクセスチャネル (P R A C H) は、P R A C H 構成に基づいて、フレーム内の 1 つまたは複数のサブフレーム内にあり得る。P R A C H は、1 つのサブフレーム内に 6 つの連続した R B のペアを含み得る。P R A C H は、U E が初期システムアクセスを実行し、U L 同期を達成することを可能にする。物理アップリンク制御チャネル (P U C C H) は、U L システム帯域幅のエッジに位置し得る。P U C C H は、スケジューリング要求、チャネル品質インジケータ (C Q I)、プリコーディングマトリックスインジケータ (P M I)、ランクインジケータ (R I)、および H A R Q A C K / N A C K フィードバックのようなアップリンク制御情報 (U C I) を搬送する。P U S C H は、データを搬送し、追加的に、バッファステータス報告 (B S R)、電力ヘッドルーム報告 (P H R)、および / または U C I を搬送するために使用され得る。

【 0 0 3 3 】

[0042] 図 3 は、アクセスネットワークにおいて、U E 3 5 0 と通信する e N B 3 1 0 のブロック図である。D L では、E P C 1 6 0 からの I P パケットは、コントローラ / プロセッサ 3 7 5 に提供され得る。コントローラ / プロセッサ 3 7 5 は、レイヤ 3 およびレイヤ 2 の機能性 (functionality) をインプリメントする。レイヤ 3 は、無線リソース制御 (R R C) レイヤを含み、レイヤ 2 は、パケットデータコンバージェンスプロトコル (P D C P) レイヤ、無線リンク制御 (R L C) レイヤ、および媒体アクセス制御 (M A C) レイヤを含む。コントローラ / プロセッサ 3 7 5 は、次のものを提供する：システム情報 (例えば、M I B、S I B (S I B s)) のブロードキャスト、R R C 接続制御 (例えば、R R C 接続ページング、R R C 接続確立、R R C 接続修正、および R R C 接続リリース)、インター無線アクセス技術 (R A T) モビリティ、および U E 測定報告のための測定構成、と関連する R R C レイヤの機能性；

ヘッダ圧縮 / 解凍、セキュリティ (暗号化、解読、完全性保護、完全性検証)、およびハンドオーバーサポート機能、と関連する P D C P レイヤの機能性；

上位レイヤパケットデータユニット (P D U) の転送、A R Q による誤り訂正、R L C サービスデータユニット (S D U) の連結 (concatenation) とセグメンテーションとリアセンブリ、R L C データ P D U の再セグメンテーション、および R L C データ P D U の並び替え、と関連する R L C レイヤの機能性；

ならびに、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間のマッピング、トランスポートブロック (T B) 上への M A C S D U の多重化、T B からの M A C S D U の逆多重化、スケジューリング情報報告、H A R Q による誤り訂正、優先処理、および論理チャネルの優先順位付け、と関連する M A C レイヤの機能性。

【 0 0 3 4 】

[0043] 送信 (T X) プロセッサ 3 1 6 および受信 (R X) プロセッサ 3 7 0 は、様々な信号処理機能と関連するレイヤ 1 の機能性をインプリメントする。物理 (P H Y) レイヤを含むレイヤ 1 は、トランスポートチャネル上での誤り検出、トランスポートチャネルの

前方誤り訂正 (F E C) コーディング / 復号、インタリーブ、レートマッチング、物理チャネル上へのマッピング、物理チャネルの変調 / 復調、および M I M O アンテナ処理を含み得る。T X プロセッサ 3 1 6 は、様々な変調スキーム (例えば、二相位相シフトキーイング (B P S K)、直交位相シフトキーイング (Q P S K)、M 値位相シフトキーイング (M - P S K)、M - Q A M (M-quadrature amplitude modulation)) に基づいて信号コンステレーションへのマッピングをハンドリングする。コーディングおよび変調されたシンボルは、その後、並列ストリームに分けられ得る。その後、各ストリームは、O F D M サブキャリアにマッピングされ、時間ドメインおよび / または周波数ドメインにおいて基準信号 (例えば、パイロット) と多重化され、次に、逆高速フーリエ変換 (I F F T) を使用して組み合わせられて (combined)、時間ドメイン O F D M シンボルストリームを搬送する物理チャネルが生成され得る。この O F D M ストリームは、空間的にプリコーディングされて、多数の空間ストリームが生成される。チャネル推定器 3 7 4 からのチャネル推定値は、コーディングおよび変調スキームを決定するため、および、空間処理のために使用され得る。チャネル推定値は、U E 3 5 0 によって送信されたチャネル条件フィードバックおよび / または基準信号から導出され得る。その後、各空間ストリームは、別個の送信機 3 1 8 T X を介して異なるアンテナ 3 2 0 に提供され得る。各送信機 3 1 8 T X は、送信のためにそれぞれの空間ストリームで R F キャリアを変調し得る。

【 0 0 3 5 】

[0044] U E 3 5 0 において、各受信機 3 5 4 R X は、そのそれぞれのアンテナ 3 5 2 を通して信号を受信する。各受信機 3 5 4 R X は、R F キャリア上に変調された情報を復元し、この情報を受信 (R X) プロセッサ 3 5 6 に提供する。T X プロセッサ 3 6 8 および R X プロセッサ 3 5 6 は、様々な信号処理機能と関連するレイヤ 1 の機能性をインプリメントする。R X プロセッサ 3 5 6 は、U E 3 5 0 に宛てられている任意の空間ストリームを復元するために、この情報に対して空間処理を実行し得る。多数の空間ストリームが U E 3 5 0 に宛てられている場合、それらは、R X プロセッサ 3 5 6 によって、単一の O F D M シンボルストリームへと組み合わせられ得る。その後、R X プロセッサ 3 5 6 は、高速フーリエ変換 (F F T) を使用して、O F D M シンボルストリームを時間ドメインから周波数ドメインに変換する。周波数ドメインの信号は、O F D M 信号のサブキャリアごとに別個の O F D M シンボルストリームを備える。各サブキャリア上のシンボル、および基準信号は、e N B 3 1 0 によって送信された最も可能性の高い信号コンステレーションポイントを決することによって復元および復調される。これらの軟判定は、チャネル推定器 3 5 8 によって計算されたチャネル推定値に基づき得る。その後、軟判定は、物理チャネル上で e N B 3 1 0 によって最初に送信されたデータおよび制御信号を復元するために、復号およびデインタリーブされる。その後、データおよび制御信号は、レイヤ 3 およびレイヤ 2 の機能性をインプリメントするコントローラ / プロセッサ 3 5 9 に提供される。

【 0 0 3 6 】

[0045] コントローラ / プロセッサ 3 5 9 は、プログラムコードおよびデータを記憶するメモリ 3 6 0 に関連付けられることができる。メモリ 3 6 0 は、コンピュータ読取可能な媒体とも呼ばれ得る。U L では、コントローラ / プロセッサ 3 5 9 は、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間の逆多重化、パケットリアセンブリ、解読、ヘッダ解凍、および制御信号処理を提供して、E P C 1 6 0 からの I P パケットを復元する。コントローラ / プロセッサ 3 5 9 はまた、H A R Q 動作をサポートするために、A C K および / または N A C K プロトコルを使用した誤り検出を担う。

【 0 0 3 7 】

[0046] e N B 3 1 0 による D L 送信に関連して説明された機能性と同様に、コントローラ / プロセッサ 3 5 9 は、次のものを提供する：システム情報 (例えば、M I B、S I B) 取得、R R C 接続、および測定報告、と関連する R R C レイヤの機能性；ヘッダ圧縮 / 解凍およびセキュリティ (暗号化、解読、完全性保護、完全性検証)、と関連する P D C P レイヤの機能性；上位レイヤ P D U の転送、A R Q による誤り訂正、R L C S D U の

10

20

30

40

50

連結とセグメンテーションとリアセンブリ、RLCデータPDUの再セグメンテーション、およびRLCデータPDUの並び替え、と関連するRLCレイヤの機能性；ならびに、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間のマッピング、TB上へのMAC SDUの多重化、TBからのMAC SDUの逆多重化、スケジューリング情報報告、HARQによる誤り訂正、優先処理、および論理チャネルの優先順位付け、と関連するMACレイヤの機能性。

【0038】

[0047] eNB 310によって送信されたフィードバックまたは基準信号からチャネル推定器358によって導出されるチャネル推定値は、好適なコーディングおよび変調スキームを選択するため、および空間処理を容易にするために、TXプロセッサ368によって使用され得る。TXプロセッサ368によって生成された空間ストリームは、別個の送信機354TXを経由して異なるアンテナ352に提供され得る。各送信機354TXは、送信のためにそれぞれの空間ストリームでRFキャリアを変調し得る。

10

【0039】

[0048] UL送信は、UE 350における受信機機能に関連して説明されたのと同様の方法でeNB 310において処理される。各受信機318RXは、そのそれぞれのアンテナ320を通して信号を受信する。各受信機318RXは、RFキャリア上に変調された情報を復元し、この情報をRXプロセッサ370に提供する。

【0040】

[0049] コントローラ/プロセッサ375は、プログラムコードおよびデータを記憶するメモリ376に関連付けられることができる。メモリ376は、コンピュータ読取可能な媒体とも呼ばれ得る。ULでは、コントローラ/プロセッサ375は、UE 350からのIPパケットを復元するために、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間の逆多重化、パケットリアセンブリ、解読、ヘッダ解凍、制御信号処理を提供する。コントローラ/プロセッサ375からのIPパケットは、EPC 160に提供され得る。コントローラ/プロセッサ375はまた、HARQ動作をサポートするために、ACKおよび/またはNACKプロトコルを使用した誤り検出を担う。

20

【0041】

[0050] CIoTは、上位レイヤ（例えば、NASレイヤ）において特定のCIoT機能を提供し得るワイヤレス通信技術の一種である。CIoT機能の非包括的なリストには、制御プレーン上でのデータ転送（例えば、CPCIoT最適化）、データがユーザプレーン上で送られるときの動作の停止モード/再開モード（例えば、UPCIoT最適化）、PDN接続性なしでのネットワークアタッチメント（例えば、PDN接続なしに登録されたEMM）、ならびにCSサービスおよびPSサービスの両方へのアタッチ（例えば、コンバインドアタッチ）なしでのSMSに対するサポートが含まれ得る。CSサービスおよびPSサービスは互いに独立している可能性があるため、CSサービスおよびPSサービスは、UEによっておよび/またはコアネットワークエンティティによって同時にサポートされている場合もされていない場合もある。特定の構成では、CSサービスおよびPSサービスを管理するコアネットワークエンティティは、MMEであり得る。

30

【0042】

[0051] UEが、ネットワークに登録しようとおよびCIoT機能のうちの1つまたは複数を使用しようとするとき、UEは、UEがCIoT機能のうちのどれを使用しようとしているかを（例えば、コアネットワークエンティティに送られる）登録要求において示し得る。本明細書で使用される場合、「登録」は、アタッチプロシージャまたはTA更新プロシージャを意味し得る。本明細書で使用される場合、「登録要求」および/または「登録拒否メッセージ」は、アタッチ要求メッセージ、アタッチ拒否メッセージ、追跡エリア更新(TAU)要求メッセージ、および/またはTAU拒否メッセージを送ることを意味し得る。本明細書で使用される場合、「原因値(cause value)」は、原因情報エレメント(IE)を意味し得る。

40

【0043】

50

[0052] UEによって（例えば、コアネットワークエンティティに）送られる登録要求は、UEが、PDN接続性なしでのアタッチプロシージャ、CP C I o T最適化、およびUP C I o T最適化をサポートすることを示し得る。加えて、登録要求は、UEがCP C I o T最適化を使用したいと望むことを示し得る。一構成では、コアネットワークエンティティは、コアネットワークエンティティによるサポートC I o T機能およびUEと関連する要求C I o T機能のリストを維持し得る。

【0044】

[0053] コアネットワークエンティティは、UEによって要求された（1または複数の）C I o T機能（例えば、CP C I o T最適化）がコアネットワークエンティティによってサポートされているかどうかを決定し得、サポートされている場合、コアネットワークエンティティは、登録要求を受け入れ得る。コアネットワークエンティティが、（1つまたは複数の）要求された機能（例えば、CP C I o T最適化）をサポートしていないが、コアネットワークエンティティがUEの要求C I o T機能のうちの1つをサポートしている場合、コアネットワークエンティティは、登録要求を受け入れ得る。

【0045】

[0054] しかしながら、コアネットワークエンティティが、登録要求において示されるUEの要求C I o T機能（例えば、CP C I o T最適化）またはUEのサポートC I o T機能（例えば、PDN接続性なしでのアタッチプロシージャ、CP C I o T最適化、およびUP C I o T最適化）をいずれもサポートしていない場合、コアネットワークエンティティは、UEの登録を拒否する登録拒否メッセージを送り得る。

【0046】

[0055] しかしながら、登録拒否メッセージが、登録拒否の理由（例えば、現在のPLMNおよび/またはTAがUEのサポートC I o T機能をいずれもサポートしていないこと）を示さないため、UEは、現在のPLMNおよび/またはTAにアタッチしようと試み続け得、これは、UEがネットワークにアタッチするのに必要とされる時間を増加させ得る。

【0047】

[0056] 特定のシナリオでは、C I o T機能の非互換性は、ネットワークによって検出されないであろう。例えば、C I o T機能の非互換性は、（1）UEがコンバインドアタッチ（combined attach）なしでのSMSを要求し、かつ、ネットワークがコンバインドアタッチなしでのSMSをサポートしていないときおよび（2）UEがWB-S1モードで動作し、S1-Uデータ転送しかサポートしておらず、かつ、ネットワークがS1-Uデータ転送をサポートしていないとき、ネットワークによってSIBインジケーションに基づいて検出され得る。さらに、C I o T最適化のためのネットワークサポートについてのSIBインジケーションは、コアネットワーク能力が無線ネットワークにおいてアドバタイズされる希なケースを表す。SIBインジケーションは、無線ネットワークおよびコアネットワークにわたってC I o T機能の調整された展開を必要とし得る。したがって、ネットワークとUEとの間のC I o T機能の非互換性による登録要求を拒否する必要性は、SIBインジケーションがネットワークによって提供されるシナリオにおいて対処される必要があり得る。

【0048】

[0057] 本開示は、登録拒否メッセージに原因値を含めることによる、上述した問題に対するソリューションを提供する。原因値は、UEのC I o T機能をサポートするPLMNおよび/またはTAにアタッチすることをUEに行わせ得る。

【0049】

[0058] 一構成では、登録要求に含まれているUEの要求C I o T機能およびUEのサポートC I o T機能と関連する情報は、好ましいネットワーク挙動をコアネットワークエンティティに示し得る。登録要求に含まれている好ましいネットワーク挙動（例えば、登録要求に含まれているUEのサポートC I o T機能）がコアネットワークエンティティのサポートC I o T機能と互換性がない（例えば、UEは、CP C I o T最適化に対するサ

ポートを示し、コアネットワークエンティティは、UP C I o T最適化しかサポートしていない) 場合、コアネットワークエンティティは、好適な原因値(例えば、現在のPLMNおよび/または現在のTAに登録しようと試みることを回避する原因値)を有する登録拒否メッセージを拒否し得る。

【0050】

[0059]例えば、別のPLMNを選択することをUEに行わせるために、第1の原因値が登録拒否メッセージに含まれ得る。代替的に、同じPLMN中の別のTAを選択することをUEに行わせるために、第2の原因値が登録拒否メッセージに含まれ得る。

【0051】

[0060]登録拒否メッセージ中に原因値を提供することで、下位互換性問題(例えば、新たなUEが新たな機能を利用することができ得る一方で、新たな機能を見捨てることによってレガシ技法を使用することで機能することができるレガシUEの能力)が矮小化され得、C I o Tネットワークに対する開発努力が削減され得、未定義のUE挙動が低減され得、失敗に終わった登録試行を再び試みるために費やされる時間および登録要求を受け入れることができるネットワークをサーチする時間が減らされ得る。

【0052】

[0061]図4は、ワイヤレス通信システム400においてデバイスおよびネットワークによってサポートされている機能間の非互換性を処理する例を例示する図である。この例では、ワイヤレス通信システム400は、UE406(例えば、UE104、350、406、650、装置902/902')と、コアネットワークエンティティ402(例えば、MME162、コアネットワークエンティティ402、950、装置602/602'、5G NRネットワークにおけるコアネットワークエンティティ)とを含み得る。

【0053】

[0062]410において、UE406は、C I o T機能についての要求を含む登録要求をコアネットワークエンティティ402に送り得る。例えば、登録要求において示され得るC I o T最適化機能は、PDN接続性なしでのアタッチプロシージャ、CP C I o T最適化、UP C I o T最適化、コンバインドアタッチなしでのSMS、および/またはS1-Uデータ転送に対するサポートを含む。

【0054】

[0063]412において、コアネットワークエンティティ402は、UE406からの登録要求を拒否すると決定し得る。一構成では、コアネットワークエンティティ402は、UEの要求C I o T機能とコアネットワークエンティティ402のサポートC I o T機能との間に互換性があるかどうかを決定し得る。UE406とコアネットワークエンティティ402との間にC I o T機能の互換性がない場合、コアネットワークエンティティ402は、登録要求を拒否すると決定し得る。

【0055】

[0064]特定のシナリオでは、コアネットワークエンティティ402は、どのC I o T機能がコアネットワークエンティティ402によってサポートされているかをSIB(例えば、周りのUEにブロードキャストまたは送信されるSIBインジケーション)において1つまたは複数のUEに示し得る。特定のシナリオでは、コアネットワークエンティティ402とUE406との間のC I o T機能の非互換性は、SIBインジケーションに基づいて検出されない可能性がある。C I o T機能の非互換性が検出されない可能性があるシナリオには、(1)ネットワークがUEによって要求されるコンバインドアタッチなしでのSMSをサポートしていないときおよび(2)ネットワークがS1-Uデータ転送をサポートしておらず、かつ、UEがWB-S1モードで動作し、S1-Uデータ転送しかサポートしていないときが含まれる。

【0056】

[0065]さらに、サポートC I o T機能を示すSIBインジケーションは、無線ネットワーク能力がネットワークにおいてアダプタイズされるケースを表し得る。SIBインジケーションは、無線ネットワークおよびコアネットワークにわたってC I o T機能の十分に

10

20

30

40

50

調整された展開を使用し得る。S I B インジケーションは、無線ネットワークの観点から絶対不可欠な機能でもさらには必要とされる機能でもないであろう。無線ネットワークは、U E と無線経由で通信する基地局（例えば、セル）を含み得る。基地局は、ネットワークエンティティ（例えば、M M E、H S S、等）を含み得るコアネットワークに（例えば、ワイヤライン上で）接続され得る。コアネットワークは、サブスクリプションデータ、アクセス制御、等を管理し、外部ネットワーク（例えば、インターネット）と通信し得る。

【 0 0 5 7 】

[0066] 4 1 6 において、コアネットワークエンティティ 4 0 2 は、登録拒否メッセージに含まれるべき原因値を選択し得る。一構成では、コアネットワークエンティティ 4 0 2 は、どの原因値を登録拒否メッセージ中に含めるかを、(1) U E 4 0 6 が狭帯域 (N B) S 1 (N B - S 1) モードであるか、広帯域 (W B) S 1 (W B - S 1) モードであるか（例えば、コアネットワークエンティティ 4 0 2 は、U E 4 0 6 が N B - S 1 モードで動作するか W B - S 1 モードで動作するかを示す情報を無線ネットワークから受信し得る）、(2) U E 4 0 6 が登録しようとする試みであるかどうか現在の P L M N の同じエリア内の（例えば、別の周波数における）別の追跡エリアの利用可能性、等のような、ローカル展開におけるサポート C I o T 機能についての知識、および/または (3) コアネットワークエンティティ 4 0 2 において利用可能な他の情報、のうちの 1 つまたは複数に基づいて決定し得る。

【 0 0 5 8 】

[0067] 登録要求および/または T A 更新要求が、U E 4 0 6 によってサポートされる C I o T 機能（例えば、C I o T E P S 最適化）とネットワークによってサポートされる C I o T 機能と間の非互換性により拒否される場合、コアネットワークエンティティ 4 0 2 は、E M M 原因値を、「追跡エリアに適切なセルなし」を示す # 1 5 に設定し得る。U E 4 0 6 が、（例えば、現在の P L M N の別の T A 中の適切なセルをサーチするよりむしろ）別の P L M N をサーチする必要があるとコアネットワークエンティティ 4 0 2 が決定する場合、コアネットワークエンティティ 4 0 2 は、「要求された E P S 最適化はサポートされていない」を示す値を有する拡張 E M M 原因 I E を含め得る。

【 0 0 5 9 】

[0068] U E 4 0 6 が、登録を試みるのに値する別の T A （例えば、U E 4 0 6 のサポート C I o T 機能をサポートしている T A ）を見つけないであろうことをコアネットワークエンティティ 4 0 2 が決定する場合、コアネットワークエンティティ 4 0 2 は、別のネットワーク（例えば、別の P L M N ）を選択することを U E 4 0 6 に行わせる原因値を登録拒否メッセージ中に含め得る。別の P L M N を選択することを U E 4 0 6 に行わせるために、第 1 の構成では、「要求された E P S 最適化はサポートされていない」に設定された拡張 E M M 原因 I E をもつ原因値 # 1 5 （例えば、新たな値）が、コアネットワークエンティティ 4 0 2 によって登録拒否メッセージに含まれ得る。別の P L M N を選択することを U E 4 0 6 に行わせるために、第 2 の構成では、「要求された E P S 最適化はサポートされていない」を示す新たな原因値（例えば、新たな原因値 # x y ）がコアネットワークエンティティ 4 0 2 によって選択され、登録拒否メッセージに含まれ得る。

【 0 0 6 0 】

[0069] 第 1 の構成と関連する 1 つの利点は、「要求された E P S 最適化はサポートされていない」に設定された拡張 E M M 原因 I E を有する原因値 # 1 5 がレガシ U E と下位互換性 (backward compatible) を有することであり得る。すなわち、レガシ U E は、「要求された E P S 最適化はサポートされていない」に設定された拡張 E M M 原因 I E における新たな値を無視し、原因値 # 1 5 に対応するレガシ挙動を使用し得る。第 2 の構成と関連する 1 つの利点は、新たな原因値 # x y が、完全に専用の U E 挙動を定義するために使用され得ることを含み得る。以下に記載の表 1 は、拡張 E M M 原因 I E に関するさらなる詳細を含む。

【 0 0 6 1 】

【表 1】

E-UTRAN許容値（オクテット1、ビット1）	
ビット	
1	
0	E-UTRANは許可されている
1	E-UTRANは許可されていない
EPS最適化情報（オクテット1、ビット2）	
ビット	
2	
0	EPS最適化情報なし
1	要求されたEPS最適化はサポートされていない
オクテット1のビット3およびビット4は予備であり、ゼロとしてコード化されるものとする。オクテット1のビット1およびビット2は、同時には1に設定されないものとする。	

10

表 1

20

【0062】

[0070]上記表1から分かるように、拡張E MM原因IEは、具体的な情報をUE 406に伝達するために特定のビットが使用されるビットマップを含み得る。特に、拡張E MM原因IEのオクテット1のビット2は、登録拒否メッセージが、UE 40によって要求されたC I O T機能がネットワークによってサポートされていないことによるものかどうかをUE 406に示すために使用され得る。ビットが「0」に設定されるとき、拡張E MM原因IEは、拒否の理由に関する具体的な情報を少しも含んでいない。ビットが「1」に設定されるとき、拒否は、UE 406によって要求されたC I O T機能がネットワークによってサポートされていないことによることによるものである。

30

【0063】

[0071]UE 406が、登録を試みるのに値する別のTA（例えば、UEの要求C I O T機能および/またはサポートC I O T機能をサポートしているTA）を見つけ得ることをコアネットワークエンティティ402が決定する場合、コアネットワークエンティティ402は、同じネットワーク（例えば、現在のPLMN）中の別のTAを選択することをUE 406に行わせる原因値を選択し得る。例えば、「要求されたEPS最適化はサポートされていない」に設定された拡張E MM原因値を有さない原因値# 15またはこの拒否シナリオ専用の新たな原因値（例えば、新たな原因値# x y）が選択され得る。

【0064】

[0072]418において、コアネットワークエンティティ402は、選択された原因値を含む登録拒否メッセージをUE 406に送り得る。

40

【0065】

[0073]420において、UE 406は、登録拒否メッセージに含まれている原因値に基づいてその挙動を決定し得る。登録拒否メッセージにおいて受信された原因値に依存して、UE 406は、（例えば、原因値# 15が、「要求されたEPS最適化はサポートされていない」に設定された拡張E MM原因値なしに受信されるとき）別のTAをサーチするか、または（例えば、原因値# 15が、「要求されたEPS最適化はサポートされていない」に設定された拡張E MM原因値とともに受信されるとき）別のPLMNをサーチし得る。別の例では、UE 406は、既存の原因値（例えば、# 15）が（オプションの拡張E MM原因値とともに）受信されるときには別のTAをサーチし、新たな原因値（例えば

50

、# x y) が受信されるときには別の P L M N をサーチし得る。一構成では、U E は、異なる T A にある他の利用可能なセルをサーチおよび/またはスキャンすることで同じ P L M N 中の別の T A をサーチし得る(例えば、セルが属している T A は、このセルによってブロードキャストされる S I B において示され得る)。

【 0 0 6 6 】

[0074]別の T A をサーチすることを U E 4 0 6 に行わせることは、レガシ L T E ネットワークにおいて見られるマルチ周波数展開において有益であり得、ここでは、複数の周波数レイヤは、異なる周波数上に重複した T A を提供するカバレッジが重複する。他方で、N B - I o T は、複数の周波数レイヤにわたって展開されないであろう。結果として、N B - S 1 モードで動作している U E 4 0 6 は、別の T A において適切な N B - I o T セルを見つかる可能性が低いであろう。そのため、U E 4 0 6 が N B - I o T ネットワークに位置しているとき、U E 4 0 6 は、同じ P L M N の別の T A 中で適切なセルを探すのに時間を無駄にするのではなく、新たな P L M N についてのサーチを実行し得る。

10

【 0 0 6 7 】

[0075]代替的に、原因値 # 1 5 とともに含まれている新たな拡張 E M M 原因 I E は、U E 4 0 6 が新たな P L M N をサーチすることに帰着し得る。U E 4 0 6 が、U E 4 0 6 のサポート C I o T 機能と互換性のある同じ P L M N の別の T A 中に適切なセルを見つけまいとコアネットワークエンティティ 4 0 2 が決定するとき、コアネットワークエンティティ 4 0 2 は、原因値 # 1 5 を有する新たな拡張 E M M 原因 I E を U E 4 0 6 に提供し得る。コアネットワークエンティティ 4 0 2 による決定は、U E 4 0 6 のモード(すなわち、N B - S 1 対 W B - S 1)と、展開(deployment)知識(例えば、U E 4 0 6 が使用したいと望む C I o T 機能を有する別の T A が同じエリア内の異なる周波数上に存在するという知識)と、可能性のある他の要因とに基づき得る。すべての他のケースでは、コアネットワークエンティティ 4 0 2 は、拡張 E M M 原因 I E を有さないレガシ原因値 # 1 5 を提供し得、U E 4 0 6 は、原因値 # 1 5 に関するレガシ挙動(legacy behavior)に従い得る。

20

【 0 0 6 8 】

[0076]特定のインプリメンテーションでは、「要求された E P S 最適化はサポートされていない」に設定された拡張 E M M 原因 I E を有する原因値 # 1 5 を含む登録拒否メッセージが受信されるとき、U E 4 0 6 の挙動は、U E の動作モード(例えば、N B - S 1 モードまたは W B - S 1 モード)に基づき得る。例えば、登録拒否メッセージを受信すると、N B - S 1 モードの U E 4 0 6 は、登録拒否メッセージを受信した時点で新たな P L M N をサーチし得るのに対して、W B - S 1 モードの U E 4 0 6 は、レガシ原因値 # 1 5 にしたがって挙動する(例えば、最初に同じ P L M N の別の T A 中で適切なセルをサーチする)。

30

【 0 0 6 9 】

[0077]特定のインプリメンテーションでは、別の P L M N をサーチすることを示す原因値を有する登録拒否メッセージを受信すると(例えば、拡張 E M M 原因値が「要求された E P S 最適化はサポートされていない」を示す場合)、U E 4 0 6 は、登録拒否メッセージが受信された現在の P L M N および/または現在の T A を、禁止 P L M N および/または T A のリストに載せ得る。禁止 P L M N および/または T A は、特定の時間期間の間、後続のサーチにおいて U E 4 0 6 によって選択されることはない。禁止 P L M N および/または T A のリストは、特定の時間期間の後に、または、U E 4 0 6 における電力サイクリング(power cycling)に応じて、または、U E 4 0 6 における加入者識別モジュール(S I M:Subscriber Identity Module)カードが取り除かれたときに、消去され得る。禁止リストは、U E 4 0 6 にまたは U E 4 0 6 における S I M カードに記憶され得る。一構成では、U E 4 0 6 は、現在の P L M N + R A T または T A + R A T という組合せを禁止リストに載せ得る。R A T の例には、N B - I o T、W B - E - U T R A N、U T R A N、G E R A N、等が含まれる。

40

【 0 0 7 0 】

50

[0078]特定の他の構成では、別のPLMNをサーチすることを示す原因値を有する登録拒否メッセージを受信すると（例えば、拡張E MM原因値が「要求されたEPS最適化はサポートされていない」を示す場合）、UE 406は、（１）同等のPLMNのリストを削除し、アタッチ試行カウンタを予め定められた値（例えば、５の値）に設定し、（２）新たなPLMN選択を実行するために状態「E MM - D E R E G I S T E R E D . P L M N - S E A R C H」に入り、（３）UE 406がオフに切り替えられるまでまたはユニバーサルSIM（USIM）含むユニバーサル集積回路カード（UICC）が取り除かれるまで、登録拒否メッセージを提供したPLMNをPLMN選択の候補とみなさいであろう。同等のPLMNのリストは、UE 406がネットワークエンティティ402に登録するとき、ネットワークエンティティ402によってUE 406に送られ得る。同等のPLMNは、登録されたPLMNと「同等である」とUE 406によってみなされ得、これは、PLMN選択およびアタッチプロシージャ（例えば、セル再選択より複雑な（involved）プロセス）を実行する必要なしに、セル再選択および追跡エリア更新プロシージャを介してUE 406が同等のPLMN間を移動し得ることを意味する。

【0071】

[0079]図4を参照して上述したように、登録拒否メッセージにおいて原因値を提供することで、下位互換性問題が矮小化され得、CIoTネットワークに対する開発努力が削減され得、未定義のUE挙動が低減され得、失敗に終わった登録試行を再び試みるために費やされる時間および登録要求を受け入れることができるネットワークをサーチする時間が減らされ得る。

【0072】

[0080]図5は、ワイヤレス通信の方法のフローチャート500である。方法は、UE（例えば、UE 104、350、406、650、装置902/902'）と通信するコアネットワークエンティティ（例えば、MME 162、コアネットワークエンティティ402、950、装置602/602'）によって実行され得る。

【0073】

[0081]502において、コアネットワークエンティティは、要求される機能を含む登録要求をUEから受信し得る。特定の態様では、要求される機能は、CIoT最適化機能を含み得る。特定の他の態様では、CIoT最適化機能は、少なくとも、要求されるEPS最適化を含み得る。特定の他の態様では、コアネットワークエンティティは、MMEであり得る。例えば、図4を参照すると、410において、UE 406は、CIoT機能についての要求を含む登録要求をコアネットワークエンティティ402に送り得る。例えば、登録要求において示され得るCIoT機能は、PDN接続性なしでのアタッチプロシージャ、CP CIoT最適化、UP CIoT最適化、コンバインドアタッチなしでのSMS、および/またはS1-Uデータ転送に対するサポートを含む。

【0074】

[0082]504において、コアネットワークエンティティは、要求される機能に基づいて、登録要求を拒否すると決定し得る。例えば、図4を参照すると、412において、コアネットワークエンティティ402は、UE 406からの登録要求を拒否すると決定し得る。一構成では、コアネットワークエンティティ402は、UEの要求CIoT機能とコアネットワークエンティティ402のサポートCIoT機能との間に互換性があるかどうかを決定し得る。UE 406とコアネットワークエンティティ402との間にCIoT機能の互換性がない場合、コアネットワークエンティティ402は、登録要求を拒否すると決定し得る。

【0075】

[0083]506において、MMEは、複数の原因値から、UEへの登録拒否メッセージ中に含める１つの原因値を選択し得る。特定の態様では、複数の原因値は、少なくとも、第１の原因値および第２の原因値を含み得る。特定の他の態様では、第１の原因値は、原因値番号を含み得る。特定の他の態様では、第２の原因値は、拡張E MM原因情報エレメントを含む。特定の他の態様では、原因値番号は、原因値# 15であり得る。特定の他の態

10

20

30

40

50

様では、第1の原因値は、追跡エリア中に適切なセルが存在しないことを示し得る。特定の他の態様では、第2の原因値は、要求されるEPS最適化がサポートされていないことを示し得る。特定の他の態様では、原因値は、UEがNB-S1モードであるかWB-S1モードであるかに基づいて選択され得る。特定の他の態様では、原因値は、ローカル展開についての知識に基づいて選択され得る。特定の他の態様では、ローカル展開についての知識は、ローカル展開が、現在のPLMNの同じエリアにおいて別の周波数に別の追跡エリアが存在するようなものであるかどうかを含み得る。特定の態様では、第1の原因値は、現在のPLMNにおいて、登録を試みるのに値する別の追跡エリアをサーチするようUEに指示し得、第1の原因値は、現在のPLMNの別の追跡エリア中で適切なセルを見つけようと試みるようUEに指示する。特定の他の態様では、第2の原因値は、現在のPLMNにおいて、登録を試みるのに値する別の追跡エリアをUEが見つけないであろうことを示し得、第2の原因値は、異なるPLMNを見つけようと試みるようUEに指示し得る。

10

【0076】

[0084]特定の他の態様では、原因値番号は、現在のPLMNにおいて、登録を試みるのに値する別の追跡エリアをUEが見つけることができるかどうかを示し得る。特定の他の態様では、原因値番号は、CIoT最適化機能が現在のPLMNにおいてサポートされていないことを示し得る。例えば、図4を参照すると、416において、コアネットワークエンティティ402は、登録拒否メッセージに含まれるべき原因値を選択し得る。一構成では、コアネットワークエンティティ402は、どの原因値を登録拒否メッセージ中に含めるかを、(1)UE406がNB-S1モードであるかWB-S1モードであるか(例えば、コアネットワークエンティティ402は、UE406がNB-S1モードで動作するかWB-S1モードで動作するかを示す情報を無線ネットワークから受信し得る)、(2)UE406が登録しようとするであろう現在のPLMNの同じエリア内の(例えば、別の周波数における)別の追跡エリアの利用可能性、等のような、ローカル展開におけるサポートCIoT機能についての知識、および/または(3)コアネットワークエンティティ402において利用可能な他の情報、のうちの1つまたは複数に基づいて、決定し得る。登録要求および/またはTA更新要求が、UE406によってサポートされるCIoT機能(例えば、CIoT EPS最適化)とネットワークによってサポートされるCIoT機能と間の非互換性により拒否される場合、コアネットワークエンティティ402は、E-MM原因値を、「追跡エリアに適切なセルなし」を示す#15に設定し得る。UE406が、(例えば、現在のPLMNの別のTA中の適切なセルをサーチするよりむしろ)別のPLMNをサーチする必要があるとコアネットワークエンティティ402が決定する場合、コアネットワークエンティティ402は、「要求されたEPS最適化はサポートされていない」を示す値を有する拡張E-MM原因IEを含め得る。UE406が、登録を試みるのに値する別のTA(例えば、UE406のサポートCIoT機能をサポートしているTA)を見つけないであろうことをコアネットワークエンティティ402が決定する場合、コアネットワークエンティティ402は、別のネットワーク(例えば、別のPLMN)を選択することをUE406に行わせる原因値を登録拒否メッセージに含め得る。別のPLMNを選択することをUE406に行わせるために、第1の構成では、「要求されたEPS最適化はサポートされていない」に設定された拡張E-MM原因IEを有する原因値#15(例えば、新たな値)が、コアネットワークエンティティ402によって拒否拒否メッセージに含まれ得る。別のPLMNを選択することをUE406に行わせるために、第2の構成では、「要求されたEPS最適化はサポートされていない」を示す新たな原因値(例えば、新たな原因値#x y)がコアネットワークエンティティ402によって選択され、拒否拒否メッセージに含まれ得る。第1の構成と関連する1つの利点は、「要求されたEPS最適化はサポートされていない」に設定された拡張E-MM原因IEを有する原因値#15がレガシUEと下位互換性を有することであり得る。すなわち、レガシUEは、「要求されたEPS最適化はサポートされていない」に設定された拡張E-MM原因IEにおける新たな値を無視し、原因値#15に対応するレガシ挙動を使用し得る。第2の

20

30

40

50

構成と関連する１つの利点は、新たな原因値# x y が、完全に専用のUE挙動を定義するために使用され得ることを含み得る。UE 406 が、登録を試みるのに値する別のTA（例えば、UEの要求CIoT機能および/またはサポートCIoT機能をサポートしているTA）を見つけ得ることをコアネットワークエンティティ402が決定する場合、コアネットワークエンティティ402は、同じネットワーク（例えば、現在のPLMN）中の別のTAを選択することをUE 406に行わせる原因値を選択し得る。例えば、「要求されたEPS最適化はサポートされていない」に設定された拡張EMM原因値を有さない原因値# 15またはこの拒否シナリオ専用の新たな原因値（例えば、新たな原因値# x y）が選択され得る。

【0077】

[0085] 508において、コアネットワークエンティティは、登録拒否メッセージをUEに送り得る。例えば、図4を参照すると、418において、コアネットワークエンティティ402は、選択された原因値を含む登録拒否メッセージをUE 406に送り得る。

【0078】

[0086] 図6は、例示的な装置602内の種々の手段/構成要素間のデータフローを例示する概念的なデータフロー図600である。装置は、UE 650（例えば、UE 104、350、406、650、装置902/902'）と通信するコアネットワークエンティティ（例えば、MME 162、コアネットワークエンティティ402、950、装置602'）であり得る。装置は、受信構成要素604と、登録構成要素606と、拒否メッセージ構成要素608と、送信構成要素610とを含み得る。

【0079】

[0087] 受信構成要素604は、要求される機能を含む登録要求601をUE 650から受信するように構成され得る。特定の態様では、要求される機能は、CIoT最適化機能を含み得る。特定の他の態様では、CIoT最適化機能は、少なくとも、要求されるEPS最適化を含み得る。受信構成要素604は、要求される機能（例えば、CIoT最適化機能）を含む登録要求と関連する信号603を登録構成要素606に送るよう構成され得る。

【0080】

[0088] 登録構成要素606は、要求される機能に基づいて、登録要求を拒否すると決定するように構成され得る。例えば、登録構成要素606は、要求される機能を、装置602のネットワークによってサポートされている機能と比較し、要求CIoT機能がネットワークと互換性がないことが決定されるとき、登録要求を拒否すると決定し得る。登録構成要素606は、登録要求が拒否されることを示す信号605を拒否メッセージ構成要素608に送るよう構成され得る。

【0081】

[0089] 拒否メッセージ構成要素608は、複数の原因値から、UEへの登録拒否メッセージ中に含める１つの原因値を選択するように構成され得る。特定の態様では、複数の原因値は、少なくとも、第1の原因値および第2の原因値を含み得る。特定の他の態様では、第1の原因値は、原因値番号を含み得る。特定の他の態様では、第2の原因値は、拡張EMM原因情報エレメントを含む。特定の他の態様では、原因値番号は、原因値# 15であり得る。特定の他の態様では、第1の原因値は、追跡エリア中に適切なセルが存在しないことを示し得る。特定の他の態様では、第2の原因値は、要求されるEPS最適化がサポートされていないことを示し得る。特定の他の態様では、原因値は、UEがNB-S1モードであるかWB-S1モードであるかに基づいて選択され得る。特定の他の態様では、原因値は、ローカル展開についての知識に基づいて選択され得る。特定の他の態様では、ローカル展開についての知識は、ローカル展開が、現在のPLMNの同じエリアにおいて別の周波数に別の追跡エリアが存在するようなものであるかどうかを含み得る。特定の態様では、第1の原因値は、現在のPLMNにおいて、登録を試みるのに値する別の追跡エリアをサーチするようUEに指示し得、第1の原因値は、現在のPLMNの別の追跡エリア中で適切なセルを見つけようと試みるようUEに指示する。特定の他の態様では、第

10

20

30

40

50

2 の原因値は、現在の P L M N において、登録を試みるのに値する別の追跡エリアを U E が見つけないであろうことを示し得、第 2 の原因値は、異なる P L M N を見つけようと試みるよう U E に指示し得る。

【 0 0 8 2 】

[0090] 特定の他の態様では、原因値番号は、C I o T 最適化機能が現在の P L M N においてサポートされていないことを示し得る。拒否メッセージ構成要素 6 0 8 は、原因値を含む登録拒否メッセージを生成するように構成され得る。拒否メッセージ構成要素 6 0 8 は、原因値を含む登録拒否メッセージと関連する信号 6 0 7 を送信構成要素 6 1 0 に送るように構成され得る。

【 0 0 8 3 】

[0091] 送信構成要素 6 1 0 は、登録拒否メッセージ 6 0 9 を U E 6 5 0 に送るように構成され得る。

【 0 0 8 4 】

[0092] 装置は、前述した図 5 のフローチャートにおけるアルゴリズムのブロックの各々を実行する追加の構成要素を含み得る。そのため、前述した図 5 のフローチャートにおける各ブロックは、構成要素によって実行され得、装置は、それらの構成要素のうちの 1 つまたは複数を含み得る。構成要素は、定まったプロセス / アルゴリズムを実行するように特に構成されるか、定まったプロセス / アルゴリズムを実行するように構成されたプロセッサによってインプリメントされるか、プロセッサによるインプリメンテーションのためにコンピュータ読取可能な媒体内に記憶されるか、またはそれらの何らかの組合せである 1 つまたは複数のハードウェア構成要素であり得る。

【 0 0 8 5 】

[0093] 図 7 は、処理システム 7 1 4 を用いる装置 6 0 2 ' についてのハードウェアインプリメンテーションの例を例示する図 7 0 0 である。処理システム 7 1 4 は、概してバス 7 2 4 で表されるバスアーキテクチャを用いてインプリメントされ得る。バス 7 2 4 は、処理システム 7 1 4 の特定の用途と設計制約全体に依存して、任意の数の相互接続バスおよびブリッジを含み得る。バス 7 2 4 は、プロセッサ 7 0 4、構成要素 6 0 4、6 0 6、6 0 8、6 1 0、およびコンピュータ読取可能な媒体 / メモリ 7 0 6 で表される、1 つまたは複数のプロセッサおよび / またはハードウェア構成要素を含む様々な回路を互いにリンクする。バス 7 2 4 はまた、タイミングソース、周辺機器、電圧レギュレータ、および電力管理回路のような様々な他の回路をリンクさせることができるが、これらは、当技術分野では周知であるためこれ以上説明されないであろう。

【 0 0 8 6 】

[0094] 処理システム 7 1 4 は、トランシーバ 7 1 0 に結合され得る。トランシーバ 7 1 0 は、1 つまたは複数のアンテナ 7 2 0 に結合される。トランシーバ 7 1 0 は、伝送媒体上で様々な他の装置と通信するための手段を提供する。トランシーバ 7 1 0 は、1 つまたは複数のアンテナ 7 2 0 から信号を受け取り、受け取った信号から情報を抽出し、抽出された情報を処理システム 7 1 4 に、特に受信構成要素 6 0 4 に、提供する。加えて、トランシーバ 7 1 0 は、処理システム 7 1 4、特に送信構成要素 6 1 0 から情報を受け取り、その受け取った情報に基づいて、1 つまたは複数のアンテナ 7 2 0 に適用される信号を生成する。処理システム 7 1 4 は、コンピュータ読取可能な媒体 / メモリ 7 0 6 に結合されたプロセッサ 7 0 4 を含む。プロセッサ 7 0 4 は、コンピュータ読取可能な媒体 / メモリ 7 0 6 に記憶されたソフトウェアの実行を含む汎用処理を担う。ソフトウェアは、プロセッサ 7 0 4 によって実行されると、処理システム 7 1 4 に、任意の特定の装置に関して先に述べた様々な機能を実行させる。コンピュータ読取可能な媒体 / メモリ 7 0 6 はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ 7 0 4 によって操作されるデータを記憶するために使用され得る。処理システム 7 1 4 はさらに、構成要素 6 0 4、6 0 6、6 0 8、6 1 0 のうちの少なくとも 1 つを含む。これらの構成要素は、コンピュータ読取可能な媒体 / メモリ 7 0 6 に存在している / 記憶されている、プロセッサ 7 0 4 上で動作するソフトウェア構成要素か、プロセッサ 7 0 4 に結合された 1 つまたは複数のハードウェア構成要

素か、またはそれらの何らかの組合せであり得る。

【 0 0 8 7 】

[0095]特定の構成では、ワイヤレス通信のための装置 6 0 2 / 6 0 2 ' は、要求される機能を含む登録要求を U E から受信するための手段を含み得る。特定の態様では、要求される機能は、C I o T 最適化機能を含み得る。特定の他の態様では、C I o T 最適化機能は、少なくとも、要求される E P S 最適化を含み得る。特定の他の態様では、コアネットワークエンティティは、M M E であり得る。特定の他の構成では、ワイヤレス通信のための装置 6 0 2 / 6 0 2 ' は、要求される機能に基づいて、登録要求を拒否すると決定するための手段を含み得る。特定の他の構成では、ワイヤレス通信のための装置 6 0 2 / 6 0 2 ' は、複数の原因値から、U E への登録拒否メッセージ中に含める 1 つの原因値を選択するための手段を含み得る。特定の態様では、複数の原因値は、少なくとも、第 1 の原因値および第 2 の原因値を含み得る。特定の他の態様では、第 1 の原因値は、原因値番号を含み得る。特定の他の態様では、第 2 の原因値は、拡張 E M M 原因情報エレメントを含む。特定の他の態様では、原因値番号は、原因値 # 1 5 であり得る。特定の他の態様では、第 1 の原因値は、追跡エリア中に適切なセルが存在しないことを示し得る。特定の他の態様では、第 2 の原因値は、要求される E P S 最適化がサポートされていないことを示し得る。特定の他の態様では、原因値は、U E が N B - S 1 モードであるか W B - S 1 モードであるかに基づいて選択され得る。特定の他の態様では、原因値は、ローカル展開についての知識に基づいて選択され得る。特定の他の態様では、ローカル展開についての知識は、ローカル展開が、現在の P L M N の同じエリアにおいて別の周波数に別の追跡エリアが存在するようなものであるかどうかを含み得る。特定の態様では、第 1 の原因値は、現在の P L M N において、登録を試みるのに値する別の追跡エリアをサーチするよう U E に指示し得、第 1 の原因値は、現在の P L M N の別の追跡エリア中で適切なセルを見つけようと試みるよう U E に指示する。特定の他の態様では、第 2 の原因値は、現在の P L M N において、登録を試みるのに値する別の追跡エリアを U E が見つけないであろうことを示し得、第 2 の原因値は、異なる P L M N を見つけようと試みるよう U E に指示し得る。

【 0 0 8 8 】

[0096]特定の他の態様では、原因値番号は、C I o T 最適化機能が現在の P L M N においてサポートされていないことを示し得る。特定の他の構成では、ワイヤレス通信のための装置 6 0 2 / 6 0 2 ' は、登録拒否メッセージを U E に送るための手段を含み得る。前述した手段は、前述した手段によって説明された機能を実行するように構成された装置 6 0 2 の前述した構成要素および / または装置 6 0 2 ' の処理システム 7 1 4 のうちの 1 つまたは複数であり得る。

【 0 0 8 9 】

[0097]図 8 は、ワイヤレス通信の方法のフローチャート 8 0 0 である。方法は、コアネットワークエンティティ (例えば、M M E 1 6 2、コアネットワークエンティティ 4 0 2、9 5 0、装置 6 0 2 / 6 0 2 ') と通信する U E (例えば、U E 1 0 4、3 5 0、4 0 6、6 5 0、装置 9 0 2 / 9 0 2 ') によって実行され得る。図 8 において、破線で示される動作は、オプションの動作を示す。

【 0 0 9 0 】

[0098]8 0 2 において、U E は、要求 C I o T 機能を含む登録要求をコアネットワークエンティティに送信し得る。特定の態様では、要求される機能は、C I o T 最適化機能を含み得る。特定の他の態様では、C I o T 最適化機能は、少なくとも、要求される E P S 最適化を含み得る。例えば、図 4 を参照すると、4 1 0 において、U E 4 0 6 は、C I o T 機能についての要求を含む登録要求をコアネットワークエンティティ 4 0 2 に送り得る。例えば、登録要求において示され得る C I o T 機能は、P D N 接続性なしでのアタッチプロシージャ、C P C I o T 最適化、U P C I o T 最適化、コンバインドアタッチなしでの S M S、および / または S 1 - U データ転送に対するサポートを含む。

【 0 0 9 1 】

[0099]8 0 4 において、U E は、原因値を含む登録拒否メッセージを受信し得る。特定

の態様では、原因値は、第 1 の原因値または第 2 の原因値のうちの 1 つを含み得る。特定の他の態様では、第 1 の原因値は、原因値番号を含み得る。特定の他の態様では、第 2 の原因値は、拡張 E M M 原因情報エレメントを含む。特定の他の態様では、原因値番号は、原因値 # 1 5 であり得る。特定の他の態様では、第 1 の原因値は、追跡エリア中に適切なセルが存在しないことを示し得る。特定の他の態様では、第 2 の原因値は、要求される E P S 最適化がサポートされていないことを示し得る。特定の他の態様では、原因値番号は、現在の P L M N において、登録を試みるのに値する別の追跡エリアを U E が見つけることができるかどうかを示すこと専用であり得る。特定の他の態様では、原因値番号は、C I o T 最適化機能が現在の P L M N においてサポートされていないことを示すこと専用であり得る。例えば、図 4 を参照すると、4 1 8 において、コアネットワークエンティティ 4 0 2 は、U E 4 0 6 によって受信される、選択された原因値を含む登録拒否メッセージを送り得る。

【 0 0 9 2 】

[00100] 8 0 6 において、U E は、原因値に基づいて、現在の P L M N の別の追跡エリアをサーチするかどうかを決定し得る。例えば、図 4 を参照すると、U E 4 0 6 は、登録拒否メッセージに含まれている原因値に基づいて、その挙動を決定し得る。登録拒否メッセージにおける受信された原因値に依存して、U E 4 0 6 は、（例えば、原因値 # 1 5 が、「要求された E P S 最適化はサポートされていない」に設定された拡張 E M M 原因値なしに受信されるとき）別の T A をサーチするか、または（例えば、原因値 # 1 5 が、「要求された E P S 最適化はサポートされていない」に設定された拡張 E M M 原因値とともに受信されるとき）別の P L M N をサーチし得る。別の例では、U E 4 0 6 は、既存の原因値（例えば、# 1 5）が（オプションの拡張 E M M 原因値とともに）受信されるときには別の T A をサーチし、新たな原因値（例えば、# x y）が受信されるときには別の P L M N をサーチし得る。一構成では、同じ P L M N 中の別の T A をサーチすることは、別の T A 中の適切なセルをサーチすることを含み得る。代替的に、原因値 # 1 5 とともに含まれている新たな拡張 E M M 原因 I E は、U E 4 0 6 が新たな P L M N をサーチすることに帰着し得る。U E 4 0 6 が、U E 4 0 6 のサポート C I o T 機能と互換性のある同じ P L M N の別の T A 中に適切なセルを見つけないであろうとコアネットワークエンティティ 4 0 2 が決定するとき、コアネットワークエンティティ 4 0 2 は、原因値 # 1 5 を有する新たな拡張 E M M 原因 I E を U E 4 0 6 に提供し得る。コアネットワークエンティティ 4 0 2 による決定は、U E 4 0 6 のモード（すなわち、N B - S 1 対 W B - S 1）と、展開知識（例えば、U E 4 0 6 が使用したいと望む C I o T 機能を有する別の T A が同じエリア内の異なる周波数上に存在するという知識）と、可能性のある他の要因とに基づき得る。他の全てのケースでは、コアネットワークエンティティ 4 0 2 は、拡張 E M M 原因 I E を有さないレガシ原因値 # 1 5 を提供し得、U E 4 0 6 は、原因値 # 1 5 のためのレガシ挙動に従う。特定のインプリメンテーションでは、「要求された E P S 最適化はサポートされていない」に設定された拡張 E M M 原因 I E を有する原因値 # 1 5 を含む登録拒否メッセージが受信されるとき、U E 4 0 6 の挙動は、U E の動作モード（例えば、N B - S 1 モードまたは W B - S 1 モード）に基づいて決められ得る。例えば、登録拒否メッセージを受信すると、N B - S 1 モードの U E 4 0 6 は、直ちに新たな P L M N をサーチし得るのに対して、W B - S 1 モードの U E 4 0 6 は、レガシ原因値 # 1 5 にしたがって挙動する（例えば、最初に同じ P L M N の別の T A 中の適切なセルをサーチする）。

【 0 0 9 3 】

[00101] 8 0 8 において、U E は、原因値が第 1 の原因値であるとき、現在の P L M N の別の追跡エリアへの登録を試み得る。例えば、図 4 を参照すると、登録拒否メッセージにおける受信された原因値に依存して、U E 4 0 6 は、（例えば、原因値 # 1 5 が、「要求された E P S 最適化はサポートされていない」に設定された拡張 E M M 原因値なしに受信されるとき）別の T A への登録を試み得る。別の例では、U E 4 0 6 は、既存の原因値（例えば、# 1 5）が（オプションの拡張 E M M 原因値とともに）受信されるとき、別の T A への登録を試み得る。一構成では、同じ P L M N 中の別の T A への登録を試みること

10

20

30

40

50

は、別の T A において適切なセルへの登録を試みることを含み得る。

【 0 0 9 4 】

[00102] 8 1 0 において、U E は、原因値が第 2 の原因値であるとき、別の P L M N を選択しようと試み得る。例えば、図 4 を参照すると、登録拒否メッセージにおける受信された原因値に依存して、U E 4 0 6 は、（例えば、原因値 # 1 5 が、「要求された E P S 最適化はサポートされていない」に設定された拡張 E M M 原因値とともに受信されるとき）別の P L M N を選択しようと試み得る。別の例では、U E 4 0 6 は、新たな原因値（例えば、x y）が受信されるとき、別の P L M N を選択しようと試み得る。

【 0 0 9 5 】

[00103] 図 9 は、例示的な装置 9 0 2 内の種々の手段 / 構成要素間のデータフローを例示する概念的なデータフロー図 9 0 0 である。装置は、コアネットワークエンティティ 9 5 0（例えば、M M E 1 6 2、コアネットワークエンティティ 4 0 2、装置 6 0 2'）と通信する U E（例えば、U E 1 0 4、3 5 0、4 0 6、6 5 0、装置 9 0 2 / 9 0 2'）であり得る。装置は、受信構成要素 9 0 4 と、動作決定構成要素 9 0 6 と、送信構成要素 9 0 8 とを含み得る。

【 0 0 9 6 】

[00104] 送信構成要素 9 0 8 は、要求される機能を含む登録要求 9 0 1 をコアネットワークエンティティ 9 5 0 に送信するように構成され得る。特定の態様では、要求される機能は、C I o T 最適化機能を含み得る。特定の他の態様では、C I o T 最適化機能は、少なくとも、要求される E P S 最適化を含み得る。

【 0 0 9 7 】

[00105] 受信構成要素 9 0 4 は、原因値を含む登録拒否メッセージ 9 0 3 を受信するように構成され得る。特定の態様では、原因値は、第 1 の原因値または第 2 の原因値のうちの 1 つを含み得る。特定の他の態様では、第 1 の原因値は、原因値番号を含み得る。特定の他の態様では、第 2 の原因値は、拡張 E M M 原因情報エレメントを含む。特定の他の態様では、原因値番号は、原因値 # 1 5 であり得る。特定の他の態様では、第 1 の原因値は、追跡エリア中に適切なセルが存在しないことを示し得る。特定の他の態様では、第 2 の原因値は、要求される E P S 最適化がサポートされていないことを示し得る。特定の他の態様では、原因値番号は、現在の P L M N において、登録を試みるのに値する別の追跡エリアを U E が見つけることができるかどうかを示すこと専用であり得る。特定の他の態様では、原因値番号は、C I o T 最適化機能が現在の P L M N においてサポートされていないことを示すこと専用であり得る。受信構成要素 9 0 4 は、原因値を含む登録拒否メッセージと関連する信号 9 0 5 を動作決定構成要素 9 0 6 に送るように構成され得る。

【 0 0 9 8 】

[00106] 動作決定構成要素 9 0 6 は、原因値に基づいて、現在の P L M N の別の追跡エリアをサーチするかどうかを決定するように構成され得る。動作決定構成要素 9 0 6 は、原因値が第 1 の原因値であるとき、現在の P L M N の別の追跡エリアへの登録を試みるように構成され得る。動作決定構成要素 9 0 6 は、原因値が第 2 の原因値であるとき、別の P L M N を選択しようと試みるように構成され得る。

【 0 0 9 9 】

[00107] 装置は、前述した図 8 のフローチャートにおけるアルゴリズムのブロックの各々を実行する追加の構成要素を含み得る。そのため、前述した図 8 のフローチャートにおける各ブロックは、構成要素によって実行され得、装置は、それらの構成要素のうちの 1 つまたは複数を含み得る。構成要素は、定まったプロセス / アルゴリズムを実行するように特に構成されるか、定まったプロセス / アルゴリズムを実行するように構成されたプロセッサによってインプリメントされるか、プロセッサによるインプリメンテーションのためにコンピュータ読取可能な媒体内に記憶されるか、またはそれらの何らかの組合せである 1 つまたは複数のハードウェア構成要素であり得る。

【 0 1 0 0 】

[00108] 図 1 0 は、処理システム 1 0 1 4 を用いる装置 9 0 2' についてのハードウェア

10

20

30

40

50

インプリメンテーションの例を例示する図1000である。処理システム1014は、概してバス1024で表されるバスアーキテクチャを用いてインプリメントされ得る。バス1024は、処理システム1014の特定の用途と設計制約全体に依存して、任意の数の相互接続バスおよびブリッジを含み得る。バス1024は、プロセッサ1004、構成要素904、906、908、およびコンピュータ読取可能な媒体/メモリ1006で表される、1つまたは複数のプロセッサおよび/またはハードウェア構成要素を含む様々な回路を互いにリンクする。バス1024はまた、タイミングソース、周辺機器、電圧レギュレータ、および電力管理回路のような様々な他の回路をリンクさせることができるが、これらは、当技術分野では周知であるためこれ以上説明されないであろう。

【0101】

[00109] 処理システム1014は、トランシーバ1010に結合され得る。トランシーバ1010は、1つまたは複数のアンテナ1020に結合される。トランシーバ1010は、伝送媒体上で様々な他の装置と通信するための手段を提供する。トランシーバ1010は、1つまたは複数のアンテナ1020から信号を受け取り、受け取った信号から情報を抽出し、抽出された情報を処理システム1014に、特に受信構成要素904に、提供する。加えて、トランシーバ1010は、処理システム1014、特に送信構成要素908から情報を受け取り、その受け取った情報に基づいて、1つまたは複数のアンテナ1020に適用される信号を生成する。処理システム1014は、コンピュータ読取可能な媒体/メモリ1006に結合されたプロセッサ1004を含む。プロセッサ1004は、コンピュータ読取可能な媒体/メモリ1006に記憶されたソフトウェアの実行を含む汎用処理を担う。ソフトウェアは、プロセッサ1004によって実行されると、処理システム1014に、任意の特定の装置に関して先に述べた様々な機能を実行させる。コンピュータ読取可能な媒体/メモリ1006はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ1004によって操作されるデータを記憶するために使用され得る。処理システム1014はさらに、構成要素904、906、908のうちの少なくとも1つを含む。これらの構成要素は、コンピュータ読取可能な媒体/メモリ1006に存在している/記憶されている、プロセッサ1004上で動作するソフトウェア構成要素か、プロセッサ1004に結合された1つまたは複数のハードウェア構成要素か、またはそれらの何らかの組合せであり得る。処理システム1014は、UE350の構成要素であり得、メモリ360および/またはTXプロセッサ368、RXプロセッサ356、およびコントローラ/プロセッサ359のうちの少なくとも1つを含み得る。

【0102】

[00110] 特定の構成では、ワイヤレス通信のための装置902/902'は、要求される機能を含む登録要求をコアネットワークエンティティに送信するための手段を含み得る。特定の態様では、要求される機能は、CIoT最適化機能を含み得る。特定の他の態様では、CIoT最適化機能は、少なくとも、要求されるEPS最適化を含み得る。特定の他の構成では、ワイヤレス通信のための装置902/902'は、原因値を含む登録拒否メッセージを受信するための手段を含み得る。特定の態様では、原因値は、第1の原因値または第2の原因値のうちの1つを含み得る。特定の他の態様では、第1の原因値は、原因値番号を含み得る。特定の他の態様では、第2の原因値は、拡張EMM原因情報エレメントを含む。特定の他の態様では、原因値番号は、原因値#15であり得る。特定の他の態様では、第1の原因値は、追跡エリア中に適切なセルが存在しないことを示し得る。特定の他の態様では、第2の原因値は、要求されるEPS最適化がサポートされていないことを示し得る。特定の他の態様では、原因値番号は、現在のPLMNにおいて、登録を試みるのに値する別の追跡エリアをUEが見つけることができるかどうかを示すこと専用であり得る。特定の他の態様では、原因値番号は、CIoT最適化機能が現在のPLMNにおいてサポートされていないことを示すこと専用であり得る。特定の他の構成では、ワイヤレス通信のための装置902/902'は、原因値に基づいて、現在のPLMNの別の追跡エリアをサーチするかどうかを決定するための手段を含み得る。特定の他の構成では、ワイヤレス通信のための装置902/902'は、原因値が第1の原因値であるとき、

10

20

30

40

50

現在の P L M N の別の追跡エリアへの登録を試みるための手段を含み得る。特定の他の構成では、ワイヤレス通信のための装置 9 0 2 / 9 0 2 ' は、原因値が第 2 の原因値であるとき、別の P L M N を選択しようと試みるための手段を含み得る。

【 0 1 0 3 】

[00111] 前述した手段は、前述した手段によって説明された機能を実行するように構成された装置 9 0 2 の前述した構成要素および / または装置 9 0 2 ' の処理システム 1 0 1 4 のうちの 1 つまたは複数であり得る。先に述べたように、処理システム 1 0 1 4 は、T X プロセッサ 3 6 8 と、R X プロセッサ 3 5 6 と、コントローラ / プロセッサ 3 5 9 とを含み得る。そのため、一構成では、前述した手段は、前述した手段によって記載された機能を行うように構成された T X プロセッサ 3 6 8、R X プロセッサ 3 5 6、およびコントローラ / プロセッサ 3 5 9 であり得る。

10

【 0 1 0 4 】

[00112] 開示されたプロセス / フローチャートにおけるブロックの特定の順序または階層が例示的な手法の例示であることは理解される。設計の選好に基づいて、これらのプロセス / フローチャートにおけるブロックの特定の順序または階層が並び替えられ得ることは理解される。さらに、いくつかのブロックは、組み合わせられるか、または省略され得る。添付の方法の請求項は、様々なブロックのエレメントを例示的な順序で示すが、提示された特定の順序または階層に限定されることは意味されない。

【 0 1 0 5 】

[00113] 先の説明は、本明細書で説明される様々な態様を当業者が実施することを可能にするために提供される。これらの態様に対する様々な修正は、当業者には容易に明らかとなり、本明細書において定義された包括的な原理は、他の態様に適用され得る。ゆえに、特許請求の範囲は、本明細書に示された態様に限定されるように意図されるのではなく、特許請求の範囲における文言と一致する全範囲が付与されるべきであり、ここにおいて、単数形のエレメントへの参照は、別途明記されていない限り、「1 つおよび 1 つのみ」を意味するように意図されるのではなく、むしろ「1 つまたは複数」を意味する。「例示的」という用語は、「実例、事例、または例示として提供される」を意味するために本明細書で使用される。「例示的」として本明細書で説明される任意の態様は、必ずしも、他の態様よりも好ましいまたは有利であると解釈されるべきではない。別途明記されていない限り、「何らかの / いくつかの」という用語は、1 つまたは複数を指す。「A、B、または C のうちの少なくとも 1 つ」、「A、B、または C のうちの 1 つまたは複数」、「A、B、および C のうちの少なくとも 1 つ」、「A、B、および C のうちの 1 つまたは複数」、および「A、B、C、またはそれらの任意の組合せ」のような組合せは、A、B、および / または C の任意の組合せを含み、複数の A、複数の B、または複数の C を含み得る。具体的には、「A、B、または C のうちの少なくとも 1 つ」、「A、B、または C のうちの 1 つまたは複数」、「A、B、および C のうちの少なくとも 1 つ」、「A、B、および C のうちの 1 つまたは複数」、および「A、B、C、またはそれらの任意の組合せ」のような組合せは、A のみ、B のみ、C のみ、A と B、A と C、B と C、または A と B と C であり得、ここで、任意のこのような組合せは、A、B、または C の 1 つまたは複数のメンバーを含み得る。当業者に知られているかまたは後に知られることとなる、本開示全体にわたって説明された様々な態様のエレメントと構造的および機能的に同等なものはすべて、参照によって本明細書に明確に組み込まれ、特許請求の範囲によって包含されることが意図されている。さらに、本明細書におけるどの開示も、そのような開示が特許請求の範囲に明示的に記載されているかどうかに関わらず、公衆に献呈されることを意図するものではない。「モジュール」、「メカニズム」、「エレメント」、「デバイス」、等の用語は、「手段」という用語の代用にはならない可能性がある。そのため、エレメントが「~ のための手段」という表現を使用して明記されていない限り、請求項のいずれのエレメントもミーンズプラスファンクションとして解釈されるべきではない。

20

30

40

以下に本願発明の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

【 C 1 】

50

コアネットワークエンティティのワイヤレス通信の方法であって、
ユーザ機器（UE）から、要求される機能を含む登録要求を受信することと、ここにお
いて、前記要求される機能は、C I o T（cellular internet of things）最適化機能を含
み、前記C I o T最適化機能は、少なくとも、要求される進化型パケットシステム（E
PS）最適化を含む、

前記要求される機能に基づいて、前記登録要求を拒否すると決定することと、
複数の原因値から、前記UEへの登録拒否メッセージ中に含める1つの原因値を選択す
ることと、ここにおいて、

前記複数の原因値は、少なくとも、第1の原因値および第2の原因値を含み、
前記第1の原因値は、原因値番号を含み、
前記第2の原因値は、拡張EPSモビリティ管理（E M M）原因情報エレメントを
含み、

前記原因値番号は、原因値# 1 5であり、
前記第1の原因値は、追跡エリア中に適切なセルが存在しないことを示し、
前記第2の原因値は、前記要求されるEPS最適化がサポートされていないことを
示す、

前記登録拒否メッセージを前記UEに送ることと、
を備える方法。

[C 2]

前記原因値は、前記UEがNB - S 1モードであるかWB - S 1モードであるかに基づ
いて選択される、C 1に記載の方法。

[C 3]

前記原因値は、ローカル展開についての知識に基づいて選択される、C 1に記載の方法
。

[C 4]

前記ローカル展開についての前記知識は、前記ローカル展開が、現在の地上波公共移動
通信ネットワーク（P L M N）の同じエリアにおいて別の周波数上に別の追跡エリアが存
在するようなものであるかどうかを備える、C 3に記載の方法。

[C 5]

前記第1の原因値は、現在の地上波公共移動通信ネットワーク（P L M N）において、
登録を試みるのに値する別の追跡エリアをサーチするよう前記UEに指示し、前記第1の
原因値は、前記現在のP L M Nの別の追跡エリア中で適切なセルを見つけようと試みるよ
う前記UEに指示する、C 1に記載の方法。

[C 6]

前記第2の原因値は、前記現在のP L M Nにおいて、登録を試みるのに値する別の追跡
エリアを前記UEが見つけないであろうことを示し、前記第2の原因値は、異なるP L M
Nを見つけることを試みるよう前記UEに指示する、C 5に記載の方法。

[C 7]

前記原因値番号は、前記現在のP L M Nにおいて、登録を試みるのに値する別の追跡エ
リアを前記UEが見つめることができるかどうかを示す、C 6に記載の方法。

[C 8]

前記原因値番号は、前記C I o T最適化機能が現在の地上波公共移動通信ネットワーク
（P L M N）においてサポートされていないことを示す、C 1に記載の方法。

[C 9]

前記コアネットワークエンティティはM M Eである、C 1に記載の方法。

[C 1 0]

ユーザ機器（UE）のワイヤレス通信の方法であって、
要求される機能を含む登録要求をコアネットワークエンティティに送信することと、こ
こにおいて、前記要求される機能は、C I o T（cellular internet of things）最適化
機能を含み、前記C I o T最適化機能は、少なくとも、要求される進化型パケットシステ

10

20

30

40

50

ム（EPS）最適化を含む、

原因値を含む登録拒否メッセージを受信することと、ここにおいて、

前記原因値は、第1の原因値または第2の原因値のうちの1つを含み、

前記第1の原因値は、原因値番号を含み、

前記第2の原因値は、拡張EPSモビリティ管理（EMM）原因情報エレメントを含み、

前記原因値番号は、原因値#15であり、

前記第1の原因値は、追跡エリア中に適切なセルが存在しないことを示し、

前記第2の原因値は、前記要求されるEPS最適化がサポートされていないことを示す、

前記原因値に基づいて、現在の地上波公共移動通信ネットワーク（PLMN）の別の追跡エリアをサーチするかどうかを決定することと、

を備える方法。

[C11]

前記原因値が前記第1の原因値であるとき、現在の地上波公共移動通信ネットワーク（PLMN）の前記別の追跡エリアへの登録を試みることと、

前記原因値が前記第2の原因値であるとき、別のPLMNを選択することを試みることと、

をさらに備える、C10に記載の方法。

[C12]

前記原因値番号は、現在の地上波公共移動通信ネットワーク（PLMN）において、登録を試みるのに値する別の追跡エリアを前記UEが見つめることができるかどうかを示すこと専用である、C10に記載の方法。

[C13]

前記原因値番号は、前記CIoT最適化機能が現在の地上波公共移動通信ネットワーク（PLMN）においてサポートされていないことを示すこと専用である、C10に記載の方法。

[C14]

コアネットワークエンティティのワイヤレス通信のための装置であって、

ユーザ機器（UE）から、要求される機能を含む登録要求を受信するための手段と、ここにおいて、前記要求される機能は、CIoT（cellular internet of things）最適化機能を含み、前記CIoT最適化機能は、少なくとも、要求される進化型パケットシステム（EPS）最適化を含む、

前記要求される機能に基づいて、前記登録要求を拒否すると決定するための手段と、

複数の原因値から、前記UEへの登録拒否メッセージ中に含める1つの原因値を選択するための手段と、ここにおいて、

前記複数の原因値は、少なくとも、第1の原因値および第2の原因値を含み、

前記第1の原因値は、原因値番号を含み、

前記第2の原因値は、拡張EPSモビリティ管理（EMM）原因情報エレメントを含み、

前記原因値番号は、原因値#15であり、

前記第1の原因値は、追跡エリア中に適切なセルが存在しないことを示し、

前記第2の原因値は、前記要求されるEPS最適化がサポートされていないことを示す、

前記登録拒否メッセージを前記UEに送るための手段と、

を備える装置。

[C15]

前記原因値は、前記UEがNB-S1モードであるかWB-S1モードであるかに基づいて選択される、C14に記載の装置。

[C16]

10

20

30

40

50

前記原因値は、ローカル展開についての知識に基づいて選択される、C 1 4 に記載の装置。

[C 1 7]

前記ローカル展開についての前記知識は、前記ローカル展開が、現在の地上波公共移動通信ネットワーク (P L M N) の同じエリアにおいて別の周波数に別の追跡エリアが存在するようなものであるかどうかを備える、C 1 6 に記載の装置。

[C 1 8]

前記第 1 の原因値は、現在の地上波公共移動通信ネットワーク (P L M N) において、登録を試みるのに値する別の追跡エリアをサーチするよう前記 U E に指示し、前記第 1 の原因値は、前記現在の P L M N の別の追跡エリア中で適切なセルを見つけようと試みるよう前記 U E に指示する、C 1 4 に記載の装置。

10

[C 1 9]

前記第 2 の原因値は、前記現在の P L M N において、登録を試みるのに値する別の追跡エリアを前記 U E が見つけないであろうことを示し、前記第 2 の原因値は、異なる P L M N を見つけることを試みるよう前記 U E に指示する、C 1 8 に記載の装置。

[C 2 0]

前記原因値番号は、前記現在の P L M N において、登録を試みるのに値する別の追跡エリアを前記 U E が見つけることができるかどうかを示す、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 1]

前記原因値番号は、前記 C I o T 最適化機能が現在の地上波公共移動通信ネットワーク (P L M N) においてサポートされていないことを示す、C 1 4 に記載の装置。

20

[C 2 2]

前記コアネットワークエンティティは M M E である、C 1 4 に記載の装置。

[C 2 3]

ユーザ機器 (U E) のワイヤレス通信のための装置であって、
要求される機能を含む登録要求をコアネットワークエンティティに送信するための手段と、
ここにおいて、前記要求される機能は、C I o T (cellular internet of things) 最適化機能を含み、
前記 C I o T 最適化機能は、少なくとも、要求される進化型パケットシステム (E P S) 最適化を含む、

原因値を含む登録拒否メッセージを受信するための手段と、ここにおいて、
前記原因値は、第 1 の原因値または第 2 の原因値のうちの 1 つを含み、
前記第 1 の原因値は、原因値番号を含み、
前記第 2 の原因値は、拡張 E P S モビリティ管理 (E M M) 原因情報エレメントを含み、

30

前記原因値番号は、原因値 # 1 5 であり、
前記第 1 の原因値は、追跡エリア中に適切なセルが存在しないことを示し、
前記第 2 の原因値は、前記要求される E P S 最適化がサポートされていないことを示す、

前記原因値に基づいて、現在の地上波公共移動通信ネットワーク (P L M N) の別の追跡エリアをサーチするかどうかを決定するための手段と、
を備える装置。

40

[C 2 4]

前記原因値が前記第 1 の原因値であるとき、現在の地上波公共移動通信ネットワーク (P L M N) の前記別の追跡エリアへの登録を試みるための手段と、
前記原因値が前記第 2 の原因値であるとき、別の P L M N を選択することを試みるための手段と、
をさらに備える、C 2 3 に記載の装置。

[C 2 5]

前記原因値番号は、現在の地上波公共移動通信ネットワーク (P L M N) において、登録を試みるのに値する別の追跡エリアを前記 U E が見つけることができるかどうかを示す

50

こと専用である、C 2 3 に記載の装置。

[C 2 6]

前記原因値番号は、前記C I o T最適化機能が現在の地上波公共移動通信ネットワーク (P L M N) においてサポートされていないことを示すこと専用である、C 2 3 に記載の装置。

[C 2 7]

コアネットワークエンティティのワイヤレス通信のための装置であって、メモリと、
前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと、
を備え、前記少なくとも1つのプロセッサは、
ユーザ機器 (U E) から、要求される機能を含む登録要求を受信することと、ここにおいて、前記要求される機能は、C I o T (cellular internet of things) 最適化機能を含み、前記C I o T最適化機能は、少なくとも、要求される進化型パケットシステム (E P S) 最適化を含む、

前記要求される機能に基づいて、前記登録要求を拒否すると決定することと、
複数の原因値から、前記U E への登録拒否メッセージ中に含める1つの原因値を選択することと、ここにおいて、

前記複数の原因値は、少なくとも、第1の原因値および第2の原因値を含み、
前記第1の原因値は、原因値番号を含み、
前記第2の原因値は、拡張E P Sモビリティ管理 (E M M) 原因情報エレメントを含み、

前記原因値番号は、原因値 # 1 5 であり、
前記第1の原因値は、追跡エリア中に適切なセルが存在しないことを示し、
前記第2の原因値は、前記要求されるE P S最適化がサポートされていないことを示す、

前記登録拒否メッセージを前記U E に送ることと、
を行うように構成される、装置。

[C 2 8]

前記原因値は、前記U E がN B - S 1モードであるかW B - S 1モードであるかに基づいて選択される、C 2 7 に記載の装置。

[C 2 9]

前記原因値は、ローカル展開についての知識に基づいて選択される、C 2 7 に記載の装置。

[C 3 0]

前記ローカル展開についての前記知識は、前記ローカル展開が、現在の地上波公共移動通信ネットワーク (P L M N) の同じエリアにおいて別の周波数に別の追跡エリアが存在するようなものであるかどうかを備える、C 2 9 に記載の装置。

[C 3 1]

前記第1の原因値は、現在の地上波公共移動通信ネットワーク (P L M N) において、登録を試みるのに値する別の追跡エリアをサーチするよう前記U E に指示し、前記第1の原因値は、前記現在のP L M Nの別の追跡エリア中で適切なセルを見つけようと試みるよう前記U E に指示する、C 2 7 に記載の装置。

[C 3 2]

前記第2の原因値は、前記現在のP L M Nにおいて、登録を試みるのに値する別の追跡エリアを前記U E が見つけないであろうことを示し、前記第2の原因値は、異なるP L M Nを見つけることを試みるよう前記U E に指示する、C 3 1 に記載の装置。

[C 3 3]

前記原因値番号は、前記現在のP L M Nにおいて、登録を試みるのに値する別の追跡エリアを前記U E が見つけることができるかどうかを示す、C 3 2 に記載の装置。

[C 3 4]

10

20

30

40

50

前記原因値番号は、前記C I o T最適化機能が現在の地上波公共移動通信ネットワーク（P L M N）においてサポートされていないことを示す、C 2 7に記載の装置。

[C 3 5]

前記コアネットワークエンティティはM M Eである、C 2 7に記載の装置。

[C 3 6]

ユーザ機器（U E）のワイヤレス通信のための装置であって、
メモリと、

前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと
を備え、前記少なくとも1つのプロセッサは、

要求される機能を含む登録要求をコアネットワークエンティティに送信することと、こ
こにおいて、前記要求される機能は、C I o T（cellular internet of things）最適化
機能を含み、前記C I o T最適化機能は、少なくとも、要求される進化型パケットシステ
ム（E P S）最適化を含む、

10

原因値を含む登録拒否メッセージを受信することと、ここにおいて、

前記原因値は、第1の原因値または第2の原因値のうちの1つを含み、

前記第1の原因値は、原因値番号を含み、

前記第2の原因値は、拡張E P Sモビリティ管理（E M M）原因情報エレメントを
含み、

前記原因値番号は、原因値# 1 5であり、

前記第1の原因値は、追跡エリア中に適切なセルが存在しないことを示し、

前記第2の原因値は、前記要求されるE P S最適化がサポートされていないことを
示す、

20

前記原因値に基づいて、現在の地上波公共移動通信ネットワーク（P L M N）の別の追
跡エリアをサーチするかどうかを決定することと、

を行うように構成される、装置。

[C 3 7]

前記少なくとも1つのプロセッサは、

前記原因値が前記第1の原因値であるとき、現在の地上波公共移動通信ネットワーク（
P L M N）の前記別の追跡エリアへの登録を試みることと、

前記原因値が前記第2の原因値であるとき、別のP L M Nを選択することを試みること
と、

30

を行うようにさらに構成される、C 3 6に記載の装置。

[C 3 8]

前記原因値番号は、現在の地上波公共移動通信ネットワーク（P L M N）において、登
録を試みるのに値する別の追跡エリアを前記U Eが見つけることができるかどうかを示す
こと専用である、C 3 6に記載の装置。

[C 3 9]

前記原因値番号は、前記C I o T最適化機能が現在の地上波公共移動通信ネットワーク
（P L M N）においてサポートされていないことを示すこと専用である、C 3 6に記載の
装置。

40

[C 4 0]

コアネットワークエンティティのためのコンピュータ実行可能コードを記憶するコンピ
ュータ読取可能な媒体であって、

ユーザ機器（U E）から、要求される機能を含む登録要求を受信することと、ここにお
いて、前記要求される機能は、C I o T（cellular internet of things）最適化機能を含
み、前記C I o T最適化機能は、少なくとも、要求される進化型パケットシステム（E
P S）最適化を含む、

前記要求される機能に基づいて、前記登録要求を拒否すると決定することと、

複数の原因値から、前記U Eへの登録拒否メッセージ中に含める1つの原因値を選択す
ることと、ここにおいて、

50

前記複数の原因値は、少なくとも、第 1 の原因値および第 2 の原因値を含み、
前記第 1 の原因値は、原因値番号を含み、
前記第 2 の原因値は、拡張 E P S モビリティ管理 (E M M) 原因情報エレメントを
含み、

前記原因値番号は、原因値 # 1 5 であり、
前記第 1 の原因値は、追跡エリア中に適切なセルが存在しないことを示し、
前記第 2 の原因値は、前記要求される E P S 最適化がサポートされていないことを
示す、

前記登録拒否メッセージを前記 U E に送ることと、
を行うためのコードを備える、コンピュータ読取可能な媒体。

10

[C 4 1]

前記原因値は、前記 U E が N B - S 1 モードであるか W B - S 1 モードであるかに基づ
いて選択される、C 4 0 に記載のコンピュータ読取可能な媒体。

[C 4 2]

前記原因値は、ローカル展開についての知識に基づいて選択される、C 4 0 に記載のコン
ピュータ読取可能な媒体。

[C 4 3]

前記ローカル展開についての前記知識は、前記ローカル展開が、現在の地上波公共移動
通信ネットワーク (P L M N) の同じエリアにおいて別の周波数に別の追跡エリアが存在
するようなものであるかどうかを備える、C 4 2 に記載のコンピュータ読取可能な媒体。

20

[C 4 4]

前記第 1 の原因値は、現在の地上波公共移動通信ネットワーク (P L M N) において、
登録を試みるのに値する別の追跡エリアをサーチするよう前記 U E に指示し、前記第 1 の
原因値は、前記現在の P L M N の別の追跡エリア中で適切なセルを見つけようと試みるよ
う前記 U E に指示する、C 4 0 に記載のコンピュータ読取可能な媒体。

[C 4 5]

前記第 2 の原因値は、前記現在の P L M N において、登録を試みるのに値する別の追跡
エリアを前記 U E が見つけないであろうことを示し、前記第 2 の原因値は、異なる P L M
N を見つけようと試みるよう前記 U E に指示する、C 4 4 に記載のコンピュータ読取可能
な媒体。

30

[C 4 6]

前記原因値番号は、前記現在の P L M N において、登録を試みるのに値する別の追跡エ
リアを前記 U E が見つけることができるかどうかを示す、C 4 5 に記載のコンピュータ読
取可能な媒体。

[C 4 7]

前記原因値番号は、前記 C I o T 最適化機能が現在の地上波公共移動通信ネットワーク
(P L M N) においてサポートされていないことを示す、C 4 0 に記載のコンピュータ読
取可能な媒体。

[C 4 8]

前記コアネットワークエンティティは M M E である、C 4 0 に記載のコンピュータ読取
可能な媒体。

40

[C 4 9]

ユーザ機器 (U E) のためのコンピュータ実行可能コードを記憶するコンピュータ読取
可能な媒体であって、

要求される機能を含む登録要求をコアネットワークエンティティに送信することと、こ
こにおいて、前記要求される機能は、C I o T (cellular internet of things) 最適化
機能を含み、前記 C I o T 最適化機能は、少なくとも、要求される進化型パケットシス
テム (E P S) 最適化を含む、

原因値を含む登録拒否メッセージを受信することと、ここにおいて、

前記原因値は、第 1 の原因値または第 2 の原因値のうちの 1 つを含み、

50

前記第 1 の原因値は、原因値番号を含み、
前記第 2 の原因値は、拡張 E P S モビリティ管理（ E M M ）原因情報エレメントを
含み、

前記原因値番号は、原因値 # 15 であり、
前記第 1 の原因値は、追跡エリア中に適切なセルが存在しないことを示し、
前記第 2 の原因値は、前記要求される E P S 最適化がサポートされていないことを
 示す、

前記原因値に基づいて、現在の地上波公共移動通信ネットワーク（PLMN）の別の追跡エリアをサーチするかどうかを決定することと、

を行うためのコードを備える、コンピュータ読取可能な媒体。

[C 5 0]

前記原因値が前記第 1 の原因値であるとき、現在の地上波公共移動通信ネットワーク（P L M N）の前記別の追跡エリアへの登録を試みることと、

前記原因値が前記第 2 の原因値であるとき、別の P L M N を選択することを試みること
と、

を行うためのコードをさらに備える、C 4 9 に記載のコンピュータ読取可能な媒体。

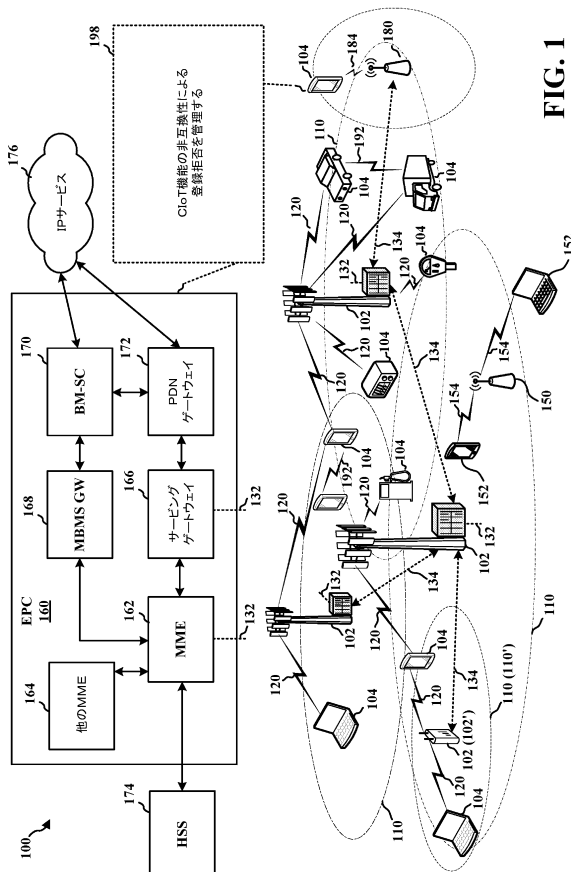
[C 5 1]

前記原因値番号は、現在の地上波公共移動通信ネットワーク（PLMN）において、登録を試みるのに値する別の追跡エリアを前記UEが見つけることができるかどうかを示すこと専用である、C49に記載のコンピュータ読取可能な媒体。

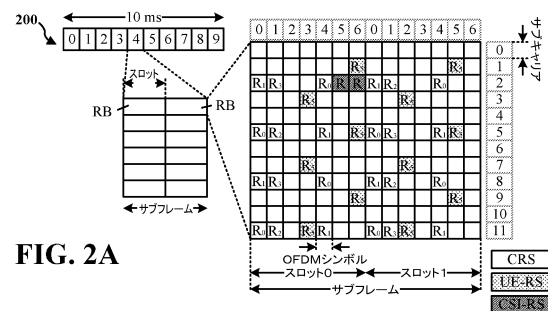
[C 5 2]

前記原因値番号は、前記C I o T最適化機能が現在の地上波公共移動通信ネットワーク（P L M N）においてサポートされていないことを示すこと専用である、C 4 9に記載のコンピュータ読取可能な媒体。

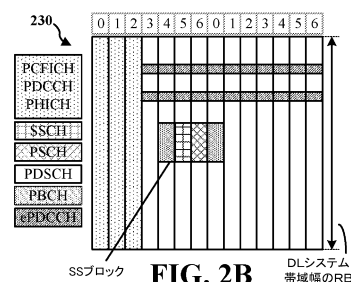
【 図 1 】



【 図 2 A 】



【 図 2 B 】



【 図 2 C 】

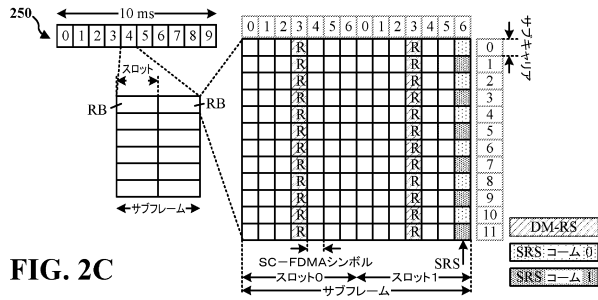


FIG. 2C

【 図 2 D 】

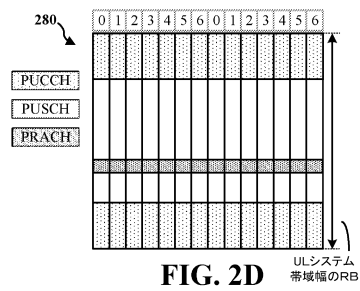


FIG. 2D

【 図 3 】

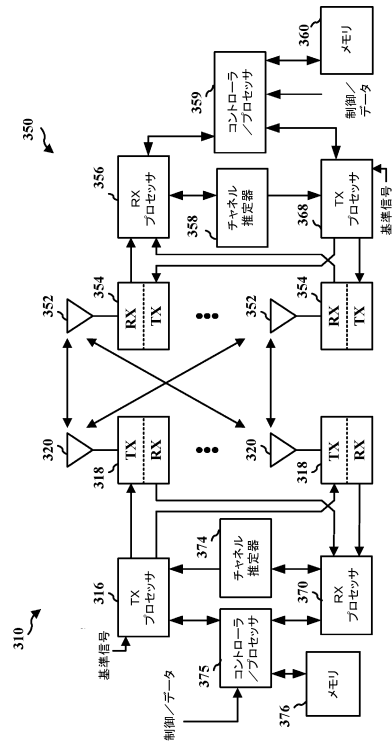


FIG. 3

【 図 4 】

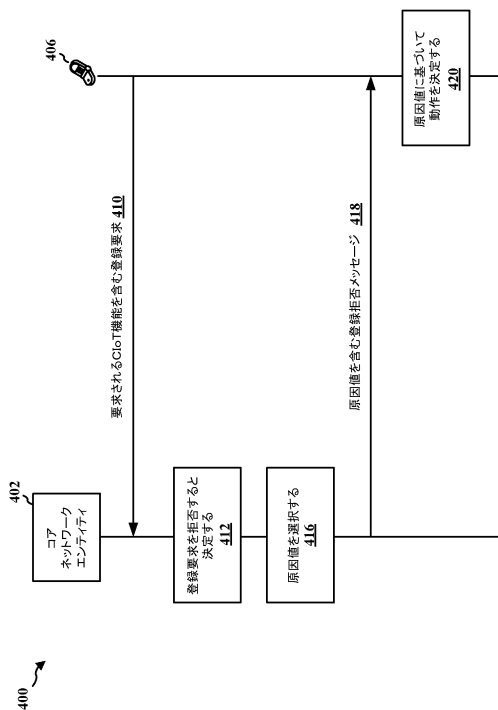


FIG. 4

【 図 5 】

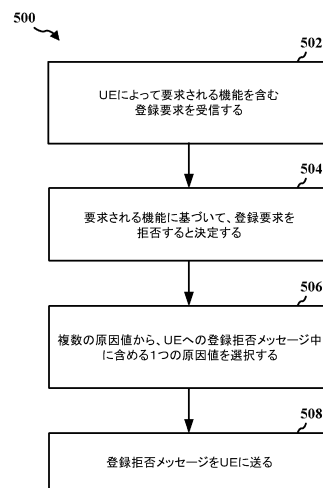


FIG. 5

【図 6】

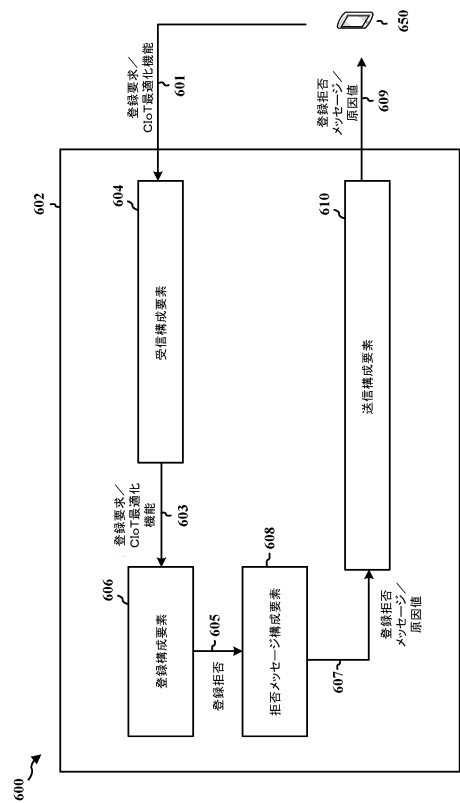


FIG. 6

【図 7】

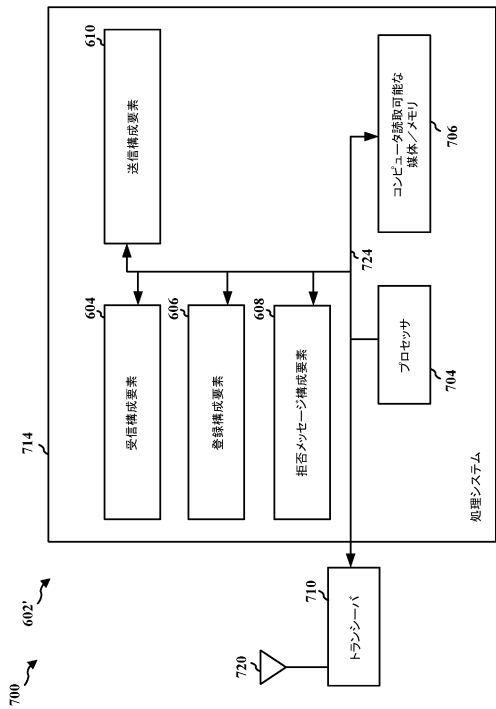


FIG. 7

【図 8】

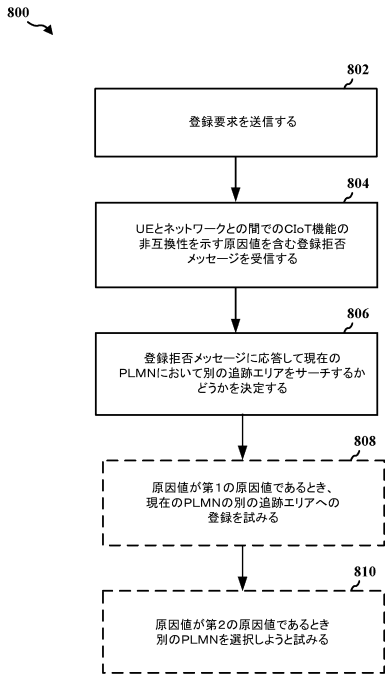


FIG. 8

【図 9】

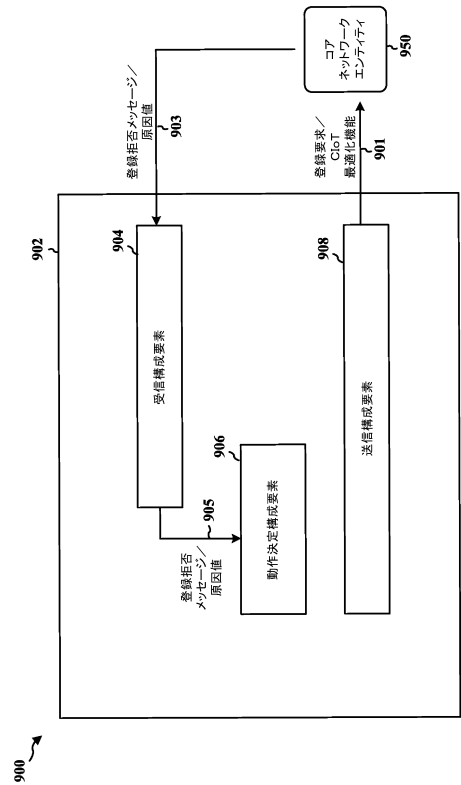


FIG. 9

【図 10】

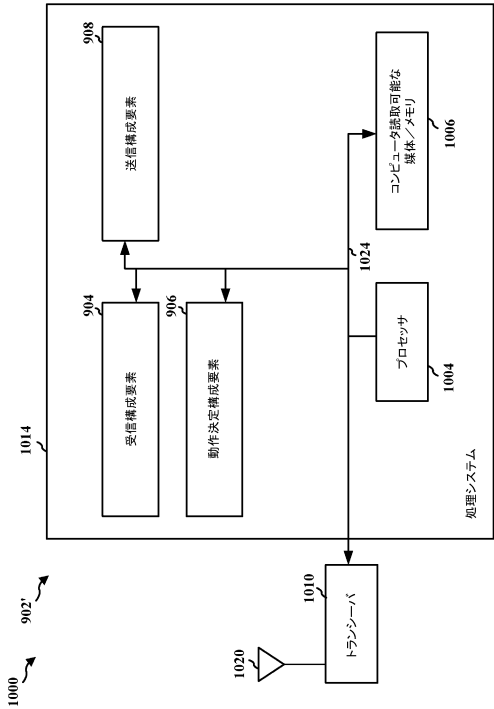


FIG. 10

フロントページの続き

(74)代理人 100184332

弁理士 中丸 慶洋

(72)発明者 カトビッチ、アメル

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クアアルコム・インコーポレイテッド気付

(72)発明者 シャボニエール、ルナイ・ジェネビーブ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クアアルコム・インコーポレイテッド気付

(72)発明者 ジシモボウロス、ハリス

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クアアルコム・インコーポレイテッド気付

審査官 齋藤 浩兵

(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 2 4 5 2 5 6 (U S , A 1)

Qualcomm Incorporated, Rejecting Attach Request due to unsupported CIoT features[online], 3GPP TSG-CT WG1#98 C1-162683, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ct/WG1_mm-cc-sm_ex-CN1/TSGC1_98_Osaka/docs/C1-162683.zip>, 2016年05月27日

Qualcomm Incorporated, Attach reject due to incompatibility between PNB and SNB with new cause value[online], 3GPP TSG-CT WG1#98 C1-162968, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ct/WG1_mm-cc-sm_ex-CN1/TSGC1_98_Osaka/docs/C1-162968.zip>, 2016年05月30日, トップページ「April」は " May " の、「C1-162965」は " C1-162968 " の誤記と認められる。

Alcatel-lucent, Vodafone, Qualcomm; Nokia Networks, Cisco Systems Inc., Huawei, China Mobile, Intel, ZTE, Introduction of attach procedure changes for CIoT EPS optimisation [online], 3GPP TSG-SA WG2#113AH S2-161160, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/WG2_Arch/TSGS2_113AH_Sophia_Antipolis/Docs/S2-161160.zip>, 2016年02月26日

Qualcomm Incorporated, Rejecting attach request due to incompatibility between CIoT features supported by the UE and the network[online], 3GPP TSG CT WG1 #99 C1-163552, Internet<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ct/WG1_mm-cc-sm_ex-CN1/TSGC1_99_Tenerife/docs/C1-163552.zip>, 2016年07月18日

(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