

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6039062号
(P6039062)

(45) 発行日 平成28年12月7日 (2016. 12. 7)

(24) 登録日 平成28年11月11日 (2016. 11. 11)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 48/18 (2009. 01)	HO 4W 48/18
HO 4W 76/02 (2009. 01)	HO 4W 76/02
HO 4W 48/02 (2009. 01)	HO 4W 48/02
HO 4W 88/06 (2009. 01)	HO 4W 88/06

請求項の数 5 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2015-511784 (P2015-511784)	(73) 特許権者	593096712
(86) (22) 出願日	平成25年5月10日 (2013. 5. 10)		インテル コーポレーション
(65) 公表番号	特表2015-520565 (P2015-520565A)		アメリカ合衆国 95054 カリフォル
(43) 公表日	平成27年7月16日 (2015. 7. 16)		ニア州 サンタ クララ ミッション カ
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/040649		レッジ ブールバード 2200
(87) 国際公開番号	W02013/170211	(74) 代理人	100107766
(87) 国際公開日	平成25年11月14日 (2013. 11. 14)		弁理士 伊東 忠重
審査請求日	平成26年12月9日 (2014. 12. 9)	(74) 代理人	100070150
(31) 優先権主張番号	61/646, 223		弁理士 伊東 忠彦
(32) 優先日	平成24年5月11日 (2012. 5. 11)	(74) 代理人	100091214
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 大貫 進介
(31) 優先権主張番号	13/729, 568	(74) 代理人	100135105
(32) 優先日	平成24年12月28日 (2012. 12. 28)		弁理士 渡邊 直満
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複数優先度の無線デバイスのためのパケットデータネットワーク接続

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

デュアルアクセスの非アクセス層 (NAS) シグナリング優先度モードを有する移動局 (MS) 又はユーザ装置 (UE) であって、

前記MS又はUEがNASシグナリングの低優先度で構成された状態に設定された第1の低優先度インジケータで、第1のパケットデータネットワーク (PDN) 接続要求メッセージ、ベアラリソース変更要求メッセージ又はベアラリソース割り当て要求メッセージを特定のアクセスポイント名 (APN) に送信し、

不十分なリソースのための拒否を示すESM (EPS (evolved packet system) session management) 原因値を有する拒否メッセージを受信し、

不十分なリソースのための前記拒否を示す前記ESM原因値を有する前記拒否メッセージを受信したことに応じて、前記MS又はUEがNASシグナリングの低優先度で構成されていない状態に設定された第2の低優先度インジケータを含む第2のPDN接続要求メッセージを前記特定のAPNに送信するように構成されたコンピュータ回路を有し、

前記第1及び第2のPDN接続要求メッセージは、前記MS又はUEの前記デュアルアクセスのNASシグナリング優先度モードを示すデバイス特性情報要素 (IE) を含む移動局又はユーザ装置。

【請求項 2】

前記コンピュータ回路は、

前記MS又はUEがNASシグナリングの低優先度で構成されていない状態に設定された前記

10

20

低優先度インジケータで確立されたPDN接続が存在することを決定し、

前記MS又はUEがNASシグナリングの低優先度で構成されていない状態に設定された前記低優先度インジケータで前記PDN接続のベアラリソース変更要求メッセージを送信するように更に構成される、請求項1に記載のコンピュータ回路。

【請求項3】

前記コンピュータ回路は、

前記MS又はUEがNASシグナリングの低優先度で構成されていない状態に設定された前記低優先度インジケータで確立されたPDN接続が存在することを決定し、

前記MS又はUEがNASシグナリングの低優先度で構成されていない状態に設定された前記低優先度インジケータで前記PDN接続のベアラリソース割り当て要求メッセージを送信するように更に構成される、請求項1に記載のコンピュータ回路。

10

【請求項4】

前記コンピュータ回路は、前記特定のAPNを使用して異なるNASシグナリングの優先度で複数のPDN接続を確立するように更に構成される、請求項1に記載のコンピュータ回路。

【請求項5】

前記MS又はUEは、アンテナ、接触式ディスプレイ画面、スピーカ、マイクロフォン、グラフィックプロセッサ、アプリケーションプロセッサ、内部メモリ又は不揮発性メモリポートを含む、請求項1に記載のコンピュータ回路。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

20

【0001】

マシン・ツー・マシン(M2M: machine-to-machine)無線マシン又はデバイス(以下ではM2Mデバイスと呼ばれる)は、ほとんど又は全く人間の介在なしに他のM2Mデバイスと主に又は排他的に通信することができる。M2Mデバイスの例は、無線センサ、保有車両の車両を追跡する計測器、又は電気又はガスのような公共施設の利用を測定する計測器等を含むことができる。多くの場合、これらのM2Mデバイスは無線ネットワークに接続し、無線広域ネットワークを介してネットワークサーバと通信することができる。例えば、M2Mデバイスは、IEEE(Institute of Electronics and Electrical Engineer)802.16標準、2009年5月29日に公開されたIEEE標準802.16-2009、及び3GPP(Third Generation Partnership Project)ネットワークで使用されてもよい。3GPP LTE(Long Term Evolution)のRelease 10(2011年3月)(LTE標準)の専門用語では、M2M通信は、代わりに“マシンタイプ通信(MTC: machine-type communications)”とも呼ばれることがある。

30

【0002】

ネットワークの観点から、比較的高い待ち時間及び頻繁でないデータ伝送についてのM2Mデバイスの耐性のため、M2M通信は、比較的低優先度の通信であると考えられることができる。例えば、公共施設のセンサは、数ビットを有するレポートを1日に1回の頻度で送信することができる。レポートの配信時間ウィンドウは、数分から数時間の期間内で許容可能であると考えられ得る。高い待ち時間及び頻繁でない通信は、典型的には低い待ち時間の高い帯域幅のユーザに比べて、ネットワークキャリアが比較的低コストでネットワークへのM2Mデバイスのアクセスを提供することを可能にする。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、通常では低優先度レベルで通信する多くの種類のM2Mデバイスは、低優先度より高い優先度レベルで通信する必要がある希な場合を有する可能性がある。

【図面の簡単な説明】

【0004】

【図1】3GPP(third generation partnership project)無線ネットワークのブロック図

50

【図 2】本発明の実施例によるユーザ装置（UE）とネットワークコントローラとの間のフロー図のブロック図

【図 3 a】本発明の実施例によるデバイス特性の情報要素（IE：information element）を示す例示的なテーブル

【図 3 b】本発明の実施例によるデバイス特性のIEの更なる情報を提供する例示的なテーブル

【図 4】本発明の実施例によるデュアルアクセス優先度モードで構成されたユーザ装置（UE）においてパケットデータネットワーク（PDN：packet data network）を形成する方法のフローチャート

【図 5】実施例による無線デバイス（例えば、MS又はUE）の図

10

【発明を実施するための形態】

【0005】

本発明の特徴及び利点は、添付図面と共に考慮される以下の詳細な説明から明らかになる。添付図面及び詳細な説明は、共に本発明の特徴を一例として示している。

【0006】

例示的な実施例に言及が行われる。ここでは同じものを説明するために特定の用語が使用される。それにも拘わらず、これによって本発明の範囲の制限を意図するものではないことが分かる。

【0007】

本発明について開示及び説明する前に、本発明は、ここに開示された特定の構成、処理ステップ又は素材に限定されず、当業者により認識されるその等価物にも及ぶことが分かる。また、ここで使用される用語は、特定の実施例を説明する目的でのみ使用され、限定を意図するものではないことが分かる。

20

【0008】

< 定義 >

ここで使用される“実質的に”という用語は、完全又はほぼ完全な範囲又は程度の動作、特徴、特性、状態、構成、項目又は結果を示す。例えば、“実質的に”囲まれた物体は、物体が完全に囲まれたこと又はほぼ完全に囲まれたことを意味する。絶対的な完全性からの正確な許容度の逸脱は、或る場合には特定の状況に依存し得る。しかし、一般的に言えば、完全性の近さは、絶対的且つ包括的な完全性が得られるかのような同じ全体の結果を有するようなものである。“実質的に”の使用は、動作、特徴、特性、状態、構成、項目又は結果の完全な欠如又はほぼ完全な欠如を示すために否定的な意味で使用される場合にも同等に適用可能である。

30

【0009】

他の用語は、この明細書の本文のどこかで定義されることがある。

【0010】

< 例示的な実施例 >

技術的な実施例の冒頭の概要が以下に提供され、次に、特定の技術的な実施例が更に詳細に以下に記載される。この冒頭の概要は、読者が技術を迅速に理解することを支援するのを意図しており、技術の主な特徴又は必須の特徴を特定することを意図するものではなく、特許請求の範囲の対象範囲を限定することを意図するものでもない。以下の定義は、概要及び以下に記載する実施例の明瞭性のために提供される。

40

【0011】

ここに記載する技術は、M2Mデバイスのようなユーザ装置（UE）が、無線ネットワーク環境においてUEにより開始された通信のために少なくとも2つの優先度レベル（すなわち、デュアル優先度）を提供することを可能にするために提供される。或る無線ネットワーク環境では、M2Mネットワークの過負荷制御作業は、M2Mデバイスを、M2Mデバイスで実行する全てのアプリケーションについて単一の優先度レベルに制限するように構成されることができる。M2Mデバイスは、“低優先度”又は“通常優先度”の優先度レベルを割り当てられることができる。実際には、M2Mデバイスによるかなりの数のマシンタイプ通信は、

50

“低優先度”に分類されてもよい。従って、M2Mデバイスは、低優先度の設定で通信するように割り当てられることができる。

【0012】

しかし、通常では“低優先度”の通信設定を使用するほとんどのM2Mデバイスは、M2Mデバイスが比較的低い待ち時間で適時に通信する必要がある珍しい場合を有することがある。例えば、道路のセンサは、降水量及び/又は温度情報のような天候状態を送信するために使用されてもよい。この情報は、典型的には低優先度で高い待ち時間で送信されてもよい。しかし、大雪の間には、道路センサが凍結温度又は積雪についての情報を適時に送信することが望ましいことがある。これを実現するために、M2Mデバイスは、“通常”の優先度の設定のような更に高い優先度の通信設定を使用するために、低優先度の設定から切り替えてもよい。更に高い優先度の通信設定は、低優先度の設定での通信に比べて比較的低い待ち時間での通信を可能にし得る。

10

【0013】

他の例では、M2Mデバイスは、複数のアプリケーションをホストしてもよい。例えば、ホームオートメーション制御モジュールは、低優先度を使用してデータを送信する室温アプリケーションを含んでもよく、同じデバイスに存在するビデオストリーミングアプリケーションは、“通常優先度”を使用してデータを送信してもよい。ここに記載の実施例は、前述の例に限定されない。前述の例は、この開示に記載された技術の例に含まれる。

【0014】

比較的大規模なM2Mネットワークが機能することを可能にするために、M2Mデバイスは、典型的にはほとんどの時間に低優先度の通信モードで動作する必要がある。従って、低優先度モードから更に高い優先度モードに切り替える機能は、希な場合にのみ行われるべきである。通信の優先度モードを切り替えるこの機能をサポートするために、マシンタイプ通信(MTC)を提供するように動作可能なM2Mデバイスを含むUEは、複数の非アクセス層(NAS: non-access stratum)シグナリング優先度モードをサポートするように構成されてもよい。更に高いNASシグナリング優先度モードは、低優先度のNASシグナリング優先度モードを使用した通信が試みられた後に使用されてもよい。しかし、実際には如何なるの優先度の順序の通信が使用されてもよい。

20

【0015】

例えば、低優先度の通信を遅延させるネットワークトラヒック輻輳のため、例えば、低優先度モードの通信がネットワークにより拒否された場合、M2Mデバイス(すなわち、UE)は、通常の優先度のNASシグナリング優先度モードのような更に高い優先度の通信モードを使用して2回目の通信を試みて再び通信を送信することを試みるように構成されてもよい。このことは、M2Mデバイスが必要な場合に更に高いNASシグナリング優先度モードに切り替えることにより低い待ち時間でデータを通信する機能を可能にしつつ、低優先度の通信で最初に通信を試みることにより、低優先度の通信の利用が最適化されることを可能にする。更に、M2Mデバイスのような単一のデバイスは、複数のアプリケーションを有することがある。いくつかのアプリケーションは、低優先度のNASシグナリング優先度モードを使用して通信するように構成されてもよく、他のアプリケーションは、更に高いNASシグナリング優先度モードを使用して通信するように構成されてもよい。低優先度を有するアプリケーションにより試みられた通信は拒否されることがあるが、更に高い優先度を有するアプリケーションによる通信はネットワークにより受け付けられることがある。更に、アプリケーションの優先度は変化することがある。複数の優先度で通信する機能は、無線ネットワークにおいて更なる効果を提供することができる。

30

40

【0016】

図1は、M2Mデバイスと通信するように動作可能な1つの種類の無線ネットワーク100の例を示している。この例では、3GPP LTE無線アクセスネットワーク(RAN: radio access network)システムが示されている。このシステムは、リリース8、9、10及び11のような3GPP LTE仕様に基づいて動作する。この例が提供されているが、限定を意図するものではない。一般的にWiMAXと呼ばれるIEEE(Institute of Electrical and Electroni

50

cs Engineers) 802.16標準、及び一般的にWi-Fiと呼ばれるIEEE802.11標準のような他の無線ネットワークも、M2Mデバイスと通信するように構成されてもよい。一式の標準は、5GHz及び3.7GHz帯で通信するために1999年にリリースされたIEEE802.11a標準、2.4GHz帯域で通信するために1999年にリリースされたIEEE802.11b標準、直交周波数分割多重 (OFDM: orthogonal frequency division multiplexing) 及び/又は直接シーケンス・スペクトラム拡散 (DSSS: direct sequence spread spectrum) を介して2.4GHz範囲で通信するために2003年にリリースされた802.11g標準、及びMIMO (multiple-input multiple-output) を使用して2.4GHz及び5GHz帯で通信するために2009年にリリースされた802.11n標準を含む。

【0017】

10

WiFi又はBluetooth (登録商標) のような標準は、WiMAX (worldwide interoperability for microwave access) 及び3GPPのようなセルラネットワーク標準にアクセスすることもできるデュアル優先度のデバイスによりアクセスされ得る無線ローカルエリアネットワーク (WLAN: wireless local area network) を提供するために使用される。IEEE 802.16標準のリリースは、IEEE 802.16e-2005、802.16-2009及び802.16m-2011を含む。3GPP標準のリリースは、2008年の第4四半期の3GPP LTEのRelease 8及び2011年の第1四半期の3GPP LTE AdvancedのRelease 10を含む。

【0018】

図1に示す無線ネットワーク100は、RAN110及びEPC (evolved packet core) 160で構成される。3GPP LTEでは、図1に示すRAN110は、eNodeB112A及び112Bとして表されるE-UTRAN又はeUTRAN (evolved universal terrestrial radio access) モジュールのような伝送ノードを含んでもよい。RANは、EPC (evolved packet core) モジュールと通信してもよい。EPCは、S-GW (serving gateway) と、MME (mobility management entity) 130とを含んでもよい。EPCはまた、インターネット180、イントラネット又は他の同様のネットワークのようなPDNにS-GWを結合するP-GW (PDN (packet data network) gateway) を含んでもよい。S-GWは、RANに関連するモバイルデバイスについてインターネットのネットワークアクセスと標準的なネットワークアクセスとを提供してもよい。S-GW及びMMEは、ケーブル、配線、光ファイバ及び/又はルータ若しくはリピータのような伝送ハードウェアを介して相互に直接通信してもよい。eNodeB112A-Bは、それぞれLTE無線リンク115A-Bを介して無線M2Mデバイス150A-Bのようなユーザ装置に接続されてもよい。X2リンクのようなバックホールリンク114は、eNBを接続するために使用されてもよい。X2リンクは、eNB間の広帯域の有線又は光接続で形成される。eNB112A-Bと、S-GW120と、MME130との間の接続は、S1タイプの接続124A-B及び126A-Bを介して行われてもよい。S1インタフェースは、一般に公開されている3GPP TS (Technical Specification) 36.410のバージョン8 (2008-12-11)、9 (2009-12-10) 及び10 (2011-03-23) に記載されている。

20

30

【0019】

EPC160はまた、ほぼリアルタイムに無線ネットワークのポリシールールを決定するために使用され得るPCRF (policy and charging rules function) ノード144を含んでもよい。PCRFノードは、認識できるように、加入者データベース及び課金システムのような他の専門機能にアクセスしてもよい。

40

【0020】

図1は、一般的にモバイルデバイス (例えば、携帯電話) としてのM2Mデバイス150A-Bを示しているが、様々な実施例では、M2Mデバイス150A-Bは、3GPP LTE送受信機と通信するセンサ、パーソナルコンピュータ (PC)、ノートブック、ウルトラブック、ネットブック、スマートフォン、ウルトラモバイルPC (UMPC)、ハンドヘルドモバイルデバイス、UICC (universal integrated circuit card)、パーソナルデジタルアシスタント (PDA)、CPE (Customer Premise Equipment)、タブレット、又はMP3プレイヤー、デジタルカメラ等のような他の家庭用電化製品でもよい。この開示では、移動局 (MS: Mobile Station)、“UE”、“デバイス”及び“M2Mデバイス”の用語は、簡潔にする目的で区別なく使用される。eNB112A-Bは、1つ以上のアンテナと、無線インタフェースで送信又は受信

50

される信号を変調及び／又は復調するための１つ以上の無線モジュールと、無線インタフェースで送信及び受信される信号を処理するための１つ以上のデジタルモジュールとを含んでもよい。eNBは、“マクロノード”と呼ばれる比較的高電力ノードでもよく、比較的低電力ノード（LPN：low power node）でもよい。LPNは、マイクロノード、ピコノード、HeNB（home eNB）、RRM（remote radio head）、RRE（remote radio entity）等を含んでもよい。

【００２１】

本発明の実施例は、アプリケーションがEPC160を介して“通常優先度”の通信を送信する必要がある場合に、デバイスの初期設定の“低優先度”の設定を上書き（変更）する機能を有するM2Mデバイスにあるアプリケーションを提供する。MMEのようなネットワークコントローラは、デュアル優先度のUEから通信を受信し、UEから受信したメッセージに基づいてパケットデータネットワークを変更するように構成されてもよい。

10

【００２２】

一実施例では、UE及び／又はUEにより開始された通信（例えば、UEによりホストされたアプリケーションにより開始された要求）は、初期設定の（例えば、低い）優先度レベルを割り当てられてもよい。或る場合、例えば、緊急時及び以下に詳細に説明する他の状況では、UEは、開始された要求に関連する初期設定の優先度を上書きし、割り当てられた優先度レベルに従ってネットワークに扱われ得る更に高い（例えば、“通常”の）優先度レベルを開始された要求に割り当てるように構成されてもよい。例えば、ネットワークが輻輳することがあり、初期設定の優先度（又は更に低いレベルの優先度）に関連するUEからの要求又は他の通信を直ちに受け付けられないことがあるが、UEによる通信に割り当てられ得る更に高い（すなわち、通常の）優先度レベルに関連するUEからの要求又は他の通信を受け付けて処理することがある。より具体的には、ネットワークが輻輳していると決定されたため、UEからの初期設定の（低い）優先度を有する要求を処理することができない場合、ネットワークは、UEに対して、UEが低優先度を有する通信でネットワークに連絡することを試みることを抑制し得る待ち時間値を提供してもよい。しかし、UEが更に高い（通常の）優先度レベルで要求を開始した場合、これらの要求はネットワークにより受け付けられてもよい。しかし、特定の条件では、ネットワークが輻輳しすぎて、更に高い優先度の要求ですら拒否され得る点に留意すべきである。これが生じた場合、UEは、第３、第４、第５又は更に高い優先度レベルを提供するように構成されてもよい。使用され得る優先度レベルの実際の数は、システムのニーズ及び設計により決定されてもよい。

20

30

【００２３】

他の実施例では、UEが、EAB（Extended Access Barring）構成のようなUEに関連するアクセス制御構成を上書きする機能を有することが望ましいことがある。EAB（Extended Access Barring）は、アクセスネットワーク及び／又はコアネットワークの過負荷を回避するために、オペレータがEABで構成されたUEからのモバイルから生じたアクセスの試みを制御するための機構である。輻輳又は過負荷の状況では、オペレータは、EABで構成されたUEからのアクセスを制限しつつ、他のUEからのアクセスを許容してもよい。EABで構成されたUEは、他のUEよりアクセス制限に対して耐性があると考えられる。オペレータがEABを適用するのが適切であると決定した場合、ネットワークは、特定の種類のUE又は指定の領域に位置するUEにEAB制御を提供するために必要な情報をブロードキャストする。

40

【００２４】

しかし、或る場合には、EAB（Extended Access Barring）構成は、典型的には前述のデュアル優先度の上書き機能に関して、上書きされる必要があってもよい。典型的には、低いアクセス優先度で構成されたUEはまた、EABでも構成される。従って、UEにより開始される通信について低優先度を上書きすることが望ましい場合、通信が進行することを可能にするために、EAB設定も上書きすることが望ましいことがある。

【００２５】

UE150とネットワーク100（図１）との間の例示的な接続図が図２に示されている。図20

50

0が示すように、UEは、パケットデータネットワーク（PDN）接続要求メッセージ204をネットワークコントローラ206に送信してもよい。一実施例では、ネットワークコントローラはMMEでもよい。しかし、S-GW、P-GW及びPCRFを含み、他の種類のサーバもまた、ネットワークコントローラとして動作するように構成されてもよい。

【0026】

PDN接続要求メッセージ204は、UE150がインターネットのようなPDNとデータを交換することを可能にするために、パケットデータネットワークとPDN接続を確立するためのUE150A又はBによる要求でもよい。ネットワークコントローラ206は、UE150A又はBとEPC160との間のPDN接続の確立及び／又は維持管理を制御してもよい。ネットワークコントローラ206は、UE150A又はBがPDN接続を確立することを試みるEPC160内に配置されてもよい。これは以下の段落で十分に説明される。

10

【0027】

RAN110又はEPC160が輻輳し、PDN接続要求メッセージ204に関連する新たなPDN接続をサポートすることができない場合、ネットワークコントローラ206は、PDN接続要求メッセージ204を拒否するために、PDN接続拒否メッセージ208で応答してもよい。この場合、UE150A又はBとRAN110との間のPDN接続は確立されなくてもよい。一例では、PDN接続要求メッセージは、アタッチ要求メッセージ、トラッキングエリア更新要求メッセージ又は拡張サービス要求メッセージのようなNAS要求メッセージに関連してもよい。

【0028】

或る場合には、MTCデバイスのような特定の種類のデバイスでは、ネットワークコントローラ206は、PDN接続拒否メッセージ208において、待ち時間（WT：wait time）値を提供してもよい。WT値はまた、拡張待ち時間としても知られる。WT値は、“バックオフタイマ”としても知られるデバイスに関連するEWTAタイマにより測定されてもよい。EPS（evolved packet system）セッション管理（ESM：EPS session management）に関連するバックオフタイマは、3GPP LTE仕様により、タイマT3396と呼ばれる。タイマT3396は、ネットワークコントローラから受信した待ち時間の期間だけ実行を開始するように構成されてもよい。タイマT3396は、待ち時間が満了するまで、MTCデバイスを“保留”にしてもよい（例えば、ネットワークへの通信を送信することを抑制する）。待ち時間が満了すると、MTCデバイスは、要求をネットワークに再送信することが許容されてもよい。これは以下の段落で十分に説明される。

20

30

【0029】

MTCデバイスのようなデュアルモードUEでは、タイマT3396の値が満了するのを待つのではなく、デュアルモードMTCデバイスは、タイマT3396が動作している場合であっても、第2の接続要求メッセージを送信するように構成されてもよい。第2の接続要求メッセージは、更に高い（すなわち、通常又はより高い）優先度レベルのみで送信されてもよい。ネットワークコントローラ206は、更に高い優先度レベルを有する接続要求を許容してもよく、これにより、MTCデバイスが前の段落で説明したような特定の状況で迅速に通信することを可能にする。しかし、UE及びネットワークの双方は、異なるNASシグナリング優先度モードで第2のPDN接続要求が受け付けられることを可能にし、動作していてもよいタイマを適切に扱うように構成される必要がある。

40

【0030】

以下の段落では、ネットワーク100が輻輳しており、UEが接続要求又はベアラ要求の変更に応じてネットワークから待ち時間値を受信した場合に、どのようにデュアルNASシグナリング優先度モードを有するUE150A又はBが動作するように構成され得るかを示すために、特定の例が提供される。

【0031】

UEが図1に示すネットワーク100のようなネットワークと通信することができる前に、UEは、eNodeBへの非アクセス層（NAS：Non-Access Stratum）アタッチ要求メッセージの送信により、アタッチ手順を開始する。eNodeBは、メッセージをMMEのようなネットワークコントローラに通信する。Rel. 8、9、10を含む3

50

GPP LTE仕様に記載されているように、様々な情報がアタッチ要求メッセージで通信されてもよい。UEが有効なセキュリティパラメータを有する場合、アタッチ要求メッセージは、MMEによるUEの確認を可能にするためのNAS媒体アクセス制御（MAC：Medium Access Control）により保護されたインテグリティである。UEが有効なEPSセキュリティ関連付けを有さない場合、アタッチ要求メッセージは、保護されたインテグリティではない。

【0032】

< PDN接続 >

PDN接続の簡単な概要が背景技術として提供される。PDN接続要求は、3GPP LTEにおいて、UEがパケットデータネットワークへの初期設定のEPSベアラの設定を要求することを可能にするために使用される手順である。UEは、PDN CONNECTIVITY REQUESTメッセージをMMEのようなネットワークコントローラに送信することにより、PDNへの接続を要求してもよい。この要求がネットワークにより受け入れられた場合、ネットワークコントローラは、初期設定のEPSベアラのコンテキスト活性化手順の確立を開始する。この手順は、第1の初期設定のベアラを確立するために使用されてもよい。この場合、PDN接続要求は初期アタッチメッセージと共に送信される。或いは、次の初期設定のベアラは、更なるPDNを追加するために確立されてもよい。この場合、PDN接続要求は、初期アタッチメッセージの必要なく、UEによりネットワークコントローラに送信される。

【0033】

更なるPDNへの接続を要求するときに、UEは、要求したアクセスポイント名（APN：Access Point Name）を含めてもよい。APNは、モバイルネットワークと、公衆インターネットのような他のコンピュータネットワークとの間のゲートウェイの名前である。データ接続を行うモバイルデバイスは、キャリアに提示するためにAPNで構成されてもよい。キャリアは、どの種類のネットワーク接続が生成されるべきかを決定するために、この識別子を検査する。APNは、モバイルデータユーザが通信したいと思うPDNを識別することができる。

【0034】

セッション管理（SM：Session Management）は、ネットワークにおける輻輳の問題を管理するために、UEにおいてバックオフタイマと共に使用されてもよい。SMは、PDN接続の確立、及び更なるベアラの割り当て又は既存のベアラの側面の変更の際に使用されてもよい。SMシグナリングは、PDN接続要求、ベアラリソース割り当て又はベアラリソース変更要求の間にUEからのEPSセッション管理（ESM：EPS session management）要求により開始されてもよい。

【0035】

UEは、NASシグナリングのセキュリティが活性化された後にMMEに伝送され得るプロトコル構成オプション、APN構成オプション又はこれらの双方のようなESM情報を有することを示すために、PDN接続要求メッセージにおいてESM情報伝送フラグを設定してもよい。UEがPDN接続要求メッセージにおいてESM情報伝送フラグを含める場合、MMEは、PDN接続手順を進める前に、ESM情報要求手順の完了まで待機するように構成される。MMEは、要求されたPDNとの接続が確立できるか否かを検査してもよい。

【0036】

無線ネットワークにおいて輻輳制御を提供するためにESMを使用する場合、MMEは、特定のAPNに関連するESM輻輳が検出された場合に、特定のバックオフ時間でUEからのESM要求を拒否してもよい。MMEは、輻輳制御がAPNについて動作中である場合、SMバックオフ時間を格納してもよい。MMEは、格納されたSMバックオフタイマが満了する前に、APN向けられたUEからのいずれか次の要求を直ちに拒否してもよい。更に、UEは、バックオフするように求められた場合に、典型的には要求を送信することを試みない。

【0037】

SMバックオフタイマ（又は時間値）は、ネットワークコントローラ（例えば、MME）がESM要求を拒否した場合、MMEからUEに送信されてもよい。ESM拒否メッセージにおいてSMバックオフ時間値を受信すると、UEは、MMEから受信したSMバックオフ時間値に基づいて設

10

20

30

40

50

定されたSMバックオフタイマを活性化してもよい。MMEにより提供されたバックオフ時間を適用するために、T3396タイマがUEにおいて使用されてもよい。この期間に、UEは、典型的には、PDN接続要求、ベアラリソース変更要求又はベアラリソース割り当て要求のように、輻輳したAPNについてSM手順を開始しなくてもよい。UEは、UEが活性化し得るAPN又は接続することを決定し得るAPN毎に、T3396タイマのような別のSMバックオフタイマを提供してもよい。

【0038】

3GPP LTE仕様のRel.8、9及び10に記載のように、PDN接続要求は、複数の異なる情報要素 (IE: information element) を含んでもよい。IEは、Request Type IE、EPS Bearer Identity IE、Procedure Transaction Identity IE、PDN Type IE及びDevice Properties IEを含んでもよい。仕様に記載のように、更なるIEが含まれてもよい。

10

【0039】

<デュアル優先度のUE>

UEがデュアルNASシグナリング優先度機能で構成された場合、UEは、典型的には、適用可能なNAS要求メッセージにおいて低優先度のNASシグナリング優先度モードを示すために、デバイス特性IEを使用する。デバイス特性IEにおいて低優先度の指示のないメッセージ又はデバイス特性IEのないメッセージは、典型的にはネットワークにより通常優先度の要求として扱われる。

【0040】

PDN接続要求設定において、低優先度の指示がUEからの要求に含まれていたか否かがCDR (Charging Data Record) に示される。3GPP LTE仕様のRel.8、9及び10では、課金システムの優先度設定は、PDN接続の持続期間中に更新されない。メッセージで使用された優先度がPDN接続が設定されたときに使用された優先度と実際に関係しているというネットワークのポリシーは存在しない。UEにおけるPDN接続のための低優先度設定の再構成は、頻繁でない動作であると考えられている。低優先度設定の再構成は、変更した構成で課金システムを更新するための非活性化又は再活性化のように、PDN接続の変更を起動するために構成されていない。これは、UEが低優先度のNASシグナリングモードから通常優先度のNASシグナリングモードのような更に高い優先度に変更することを困難にしている。

20

【0041】

前述のように、MTCデバイスのような比較的頻繁でない高い待ち時間の通信について構成されたデバイスにおいて、低優先度のNASシグナリング優先度モードの使用を促進するために、低優先度設定が変更されることを許容し、このような変更が求められたときに低い待ち時間の通信を提供するように、MTCデバイス及び通信する無線ネットワークを構成することが重要になり得る。

30

【0042】

本発明の一実施例によれば、UEは、デュアル優先度システムにおいてPDN接続を扱うために以下の対策を提供するように構成されてもよい。すなわち、(1)PDN接続を非活性化して新たなPDNを再確立するUE、(2)異なるAPNを使用して異なる優先度で複数のPDN接続を確立するUE、及び(3)同じAPNを使用して異なる優先度で複数のPDN接続を確立するUEである。

40

【0043】

従って、UEが設定された低優先度のNASシグナリング優先度モードでPDN接続を確立することを試み、PDN接続要求がネットワークの輻輳のため拒否された場合、T3396タイマは、PDN接続拒否メッセージで受信した時間値に基づいて活性化される。典型的には、UEは、T3396タイマが満了するまでネットワークとの接続を再び試みることはできない。しかし、デュアル優先度のMTCデバイスのようなデュアル優先度のUEは、通常優先度のNASシグナリング優先度モードのような更に大きいNASシグナリング優先度モードを有する第2のPDN接続要求を送信することができる。

【0044】

本発明の一実施例では、第1のNASシグナリング優先度モードで動作する、選択されたA

50

PN及びPDNの種別についてのMMEとの既存のPDN接続は、非活性化されてもよい。同じAPN及びPDNの種別で新たなPDN接続が第2のNASシグナリング優先度モードで確立されてもよい。

【0045】

既存のPDN接続の非活性化の前に同じAPN及びPDNの種別の新たなPDN接続要求がMMEにおいて受信された場合、所与のAPNについての複数のPDN接続は許容されないことを示すPDN接続拒否メッセージがMMEからUEに送信されてもよい。従って、第1のPDN接続が最初に非活性化されてもよい。

【0046】

しかし、新たなPDN接続の活性化が続く、UEとネットワークコントローラとの間の単一のPDN接続の非活性化は、時間を浪費する可能性があり、不要なネットワークリソース量を使用する可能性がある。時間量及びネットワークリソース量を低減するために、MMEは、UEに通知せずに既存のPDN接続の既存のEPSベアラのコンテキストを非活性化し、通常のNASシグナリング優先度モードのような第2のNASシグナリング優先度モードで要求されたPDN接続手順を進めるように構成されてもよい。

【0047】

ネットワーク（すなわち、MME）が既存のPDN接続について要求されたPDN接続手順を拒否しないことを確保するために、NASシグナリング優先度モードにおける変更を識別する手順が提供されてもよい。例えば、一実施例では、UEからMMEに送信されるPDN接続要求は、PDN接続要求についてのNASシグナリング優先度モードを識別するように構成されてもよい。NASシグナリング優先度モードが既存のPDN接続とは異なる場合、MMEは、UEに通知せずに、既存のPDN接続の既存のEPSベアラのコンテキストをローカルで非活性化し、要求されたPDN接続手順を進めるように構成されてもよい。

【0048】

一実施例では、NASシグナリング優先度モードは、PDN接続要求メッセージで通信されるデバイス特性IEに含まれてもよい。デバイス特性IEの一例が図3a及び3bに示されている。この例は、限定を意図するものではない。示された情報は、認識できるように複数の方法で通信されてもよい。

【0049】

図3aは、デバイス特性情報要素のオクテット1を示している。デバイス特性情報要素は、タイプ1の情報要素である。デバイス特性情報要素の目的は、UEがNASシグナリングの低優先度で構成されたか否かを示すためのものである。ネットワークは、ネットワーク輻輳の処理及び課金の目的のために、デバイス特性情報要素を使用してもよい。使用されるNASシグナリング優先度モードに基づいて異なる課金コードが割り当てられてもよい。一実施例では、課金コードは、PCRF144（図1）に通信されてもよい。或いは、課金コードはMME又は他のネットワークコントローラを使用してトラッキングされてもよい。

【0050】

図3aに示すデバイス特性情報要素は、低優先度ビット（この例ではビット1）と、優先度上書きビット（この例ではビット2）とを含む。図3bのテーブルに示すように、低優先度ビットは、0又は1に設定されてもよい。この例では、ビット1に0の設定を行うことは、移動局（MS）（すなわち、UE）がNASシグナリングの低優先度で設定されていないことを示す。この場合、典型的にはNASシグナリングの通常優先度が使用される。ビット1が1に設定された場合、MSがNASシグナリングの低優先度で構成されたことを示す。

【0051】

図3bに示すテーブルの例に示すように、デバイス特性IEのビット2は、ビット1の低優先度の設定を通常優先度で上書きするために、1の値に設定されてもよい。ビット2は、典型的には、高い待ち時間で頻繁でなく通信するMTCのようなUEがNASシグナリングの低優先度で通信することを可能にするために、0の値に設定されてもよい。前述のように、選択された状況において、NASシグナリングの通常優先度のように更に高いNASシグナリング優先度で通信することが望まれる場合、ビット2の値は1に変更されてもよい。

【 0 0 5 2 】

デバイス特性IEのビット2が1に変更された場合、この情報は、NASシグナリング優先度モードにおける変更を識別するために、PDN接続要求メッセージにおいてネットワークに通信されてもよい。MMEは、この例では、ビット2により提供された情報に基づいて、NASシグナリング優先度モードが既存のPDN接続とは異なることを決定してもよい。MMEは、UEへの通知なしに、既存のPDN接続の既存のEPSベアラのコンテキストをローカルで非活性化し、要求されたPDN接続手順を進めるように構成されてもよい。

【 0 0 5 3 】

デュアル優先度のNASシグナリングについて複数の例が提供されたが、これは限定を意図するものではない。如何なる数の優先度を有することも可能である。例えば、デバイス特性IEのビット1、3及び4もまた、優先度を示すために使用されてもよい。この例では、8個の異なる優先度レベルがデバイス特性IEで示されてもよい。更に大きい数の優先度レベルは、最高の優先度を有するデバイスに迅速なアクセスを提供し、最低の優先度を有するデバイスが比較的低いトラフィック負荷が存在するときに通信することを可能にすることにより、無線ネットワークのトラフィック負荷が効率的に管理されることを可能にし得る。更に大きい数の優先度レベルはまた、低優先度のデバイスが比較的低コストでネットワークを使用することを可能にし得る。この理由は、これらのデバイスは、低い利用の低いトラフィック期間の間にのみネットワークを使用することを許可され得るからである。

【 0 0 5 4 】

他の実施例では、PDN接続要求メッセージは、MMEとの新たなPDN接続を確立するために、異なるAPNでUEからMMEに通信されてもよい。このことは、UEが異なるAPNを使用して異なるNASシグナリングの優先度でPDN接続を確立することにより、NASシグナリング優先度モードを変更することを可能にする。異なるAPNを使用して異なるNASシグナリングの優先度でPDN接続を切り替える機能はまた、ネットワークのシグナリング負荷を低減するために使用されてもよく、新たなPDN接続の確立より短い時間で実現されてもよい。

【 0 0 5 5 】

双方の場合に、新たなPDN接続は、第1のNASシグナリング優先度モードより大きい第2のNASシグナリング優先度モードを有してもよい。例えば、第1のNASシグナリング優先度モードは低優先度でもよく、第2のNASシグナリング優先度モードは通常優先度でもよい。増加するNASシグナリング優先度モードは、ネットワークが選択された閾値より大きいトラフィック負荷を有する場合に、UEがより低いNASシグナリング優先度モードでPDNに対して低い待ち時間で通信することを可能にし得る。実際のトラフィック量は、ネットワークの能力に依存してもよい。

【 0 0 5 6 】

選択されたPDNのPDN接続要求がネットワークに送信され、要求されたPDNがネットワークにより受け付けられないことができないという決定が行われた場合、MMEは、PDN接続要求メッセージをUEに送信するように構成されてもよい。メッセージは、要求されたPDN接続を拒否する理由を示すESM原因値を含んでもよい。例えば、3GPP TS (Technical Specification) 24.301 V.11.0.0 (2011-09) のSection 6.5.1.4は、UEへのPDN接続拒否メッセージにおけるESM原因IEで送信され得る複数の異なるESM原因コードを開示している。ESM原因値が#26 “不十分なリソース” である場合、ネットワークは、前述のようにUEが更なるPDN接続要求からバックオフすることを可能にするタイマT3396の値を含めてもよい。タイマT3396の値は、タイマT3396 IEにおいて送信されてもよい。

【 0 0 5 7 】

第1のPDN接続要求は、原因値#26及びタイマT3396の値を用いてMMEからUEに送信されるPDN接続拒否メッセージで、低優先度インジケータと共に送信されてもよい。デュアル優先度のUEは、通常優先度のような更に高い優先度インジケータで第2のPDN接続要求を送信してもよい。PDN接続拒否メッセージが原因値#26を用いた更に高い優先度インジケータを用いて第2の試みで送信された場合、タイマT3396の更新値が受信される。PDN接続要求メッセージが単独で送信された場合、UEは、動作している場合にはタイマT3396を停止す

10

20

30

40

50

るように構成されてもよい。UEは、タイマT3396を開始し、タイマT3396が満了するまで、タイマT3396が停止するまで、UEがオフにされるまで、又はUSIM (Universal Subscriber Identity Module) が取り外されるまで、同じAPNの他のPDN接続要求メッセージを送信しなくてもよい。

【0058】

他の実施例では、PDN接続要求メッセージがアタッチ要求メッセージと共に送信され、PDN接続拒否メッセージが原因値#26及びT3396値のIEにおけるタイマT3396の値でMMEからUEに送信された場合、UEからの応答は、アタッチ拒否メッセージがインテグリティにより保護されているか否かに依存してもよい。UEが有効なセキュリティパラメータを有する場合、アタッチ拒否メッセージは、NAS-MACによりインテグリティにより保護されていると考えられ、このことは、MMEによるUEの確認を可能にする。UEが有効なEPSセキュリティアソシエーションを有さない場合、アタッチ拒否メッセージは、インテグリティにより保護されていない。

【0059】

アタッチ拒否メッセージがインテグリティにより保護されている場合、UEは、タイマ動作している場合にはT3396を停止することにより、原因値#26を有するPDN接続拒否メッセージに応答してもよい。タイマ値が0を示さない場合又は非活性化されていない場合、UEは、PDN接続拒否メッセージのT3396値のIEで提供される値を用いてタイマT3396を開始してもよい。動作しているT3396タイマの値は、低優先度インジケータの理由での拒否に基づいてもよい前の拒否により決定されたものであるため、現在の拒否で送信されたタイマT3396値のIEで受信した値にタイマをリセットすることは、タイマT3396の値が無線ネットワークの現在の状態を正確に表現することを可能にする。ネットワークが第1の拒否から第2の拒否まで更に輻輳した場合、タイマT3396の値は増加してもよい。逆に、ネットワークが第1の拒否から第2の拒否まで輻輳が小さくなった場合、タイマT3396の値は減少してもよい。更に、タイマT3396の値は、NASシグナリング優先度モードに応じて異なるように設定されてもよい。実際のタイマT3396の値は、ネットワーク輻輳の程度、ネットワークの負荷、ネットワークに接続されているUEの数、及び3GPP LTE仕様内に記載された他の要因のような複数の要因に依存してもよい。タイマT3396値のIEをリセットすることにより、タイマのバックオフ時間が無線ネットワークの現在の状態を正確に表現することができる。

【0060】

アタッチ拒否メッセージがインテグリティにより保護されていない場合、UEは、動作している場合にはタイマT3396を停止することにより、原因値#26を有するPDN接続拒否メッセージに応答してもよい。UEは、初期設定範囲からランダムな値を用いてタイマT3396を開始してもよい。初期設定範囲は、3GPP LTE仕様に指定されているものでもよい。例えば、初期設定範囲は、3GPP TS 24.008 V11.0.0 (2011-09-28)に規定されたテーブル11.2.3に指定されているものでもよい。

【0061】

タイマT3396は、ESM原因コードがネットワークにおける不十分なりソース (すなわち、ESM原因値#26) を示す場合、MMEからUEに送信される他の拒否メッセージに応じて同様に動作してもよい。例えば、ベアラリソース割り当て拒否メッセージがMMEからUEに送信された場合、このメッセージは、不十分なりソースを示すESM原因値#26を含んでもよい。MMEのようなネットワークコントローラは、タイマT3396値のIEにおける値をベアラリソース割り当て拒否メッセージに含めてもよい。ESM原因値が#26 “不十分なりソース” であり、T3396値のIEが含まれており、T3396タイマが動作しており、0を示さない場合又は非活性化されていない場合、UEはタイマT3396を停止してもよい。UEは、T3396値のIEで提供された値を用いてタイマT3396を開始し、タイマT3396が満了するまで、タイマT3396が停止するまで、UEがオフになるまで、又はUSIMがUEから取り外されるまで、同じAPNについて他のPDN接続要求、ベアラリソース変更要求又はベアラリソース割り当て要求メッセージを送信しないように試みてもよい。

【 0 0 6 2 】

他の例では、ベアラリソース変更拒否メッセージがMMEからUEに送信された場合、このメッセージは、不十分なリソースを示すESM原因値#26を含んでもよい。MMEのようなネットワークコントローラは、タイマT3396値のIEの値をベアラリソース変更拒否メッセージに含めてもよい。ESM原因値が#26 “ 不十分なリソース ” であり、タイマT3396値のIEが含まれており、T3396タイマが動作しており、0を示さない場合又は非活性化されていない場合、UEはタイマT3396を停止してもよい。UEは、T3396値のIEで提供された値を用いてタイマT3396を開始し、タイマT3396が満了するまで、タイマT3396が停止するまで、UEがオフになるまで、又はUSIMがUEから取り外されるまで、同じAPNについて他のPDN接続要求、ベアラリソース変更要求又はベアラリソース割り当て要求メッセージを送信しないように試みてよい。

10

【 0 0 6 3 】

図 3 a 及び 3 b に戻り、デバイス特性IEは、NASシグナリングの低優先度モードで構成されてもよいデュアル優先度のUEのPDN接続要求メッセージに含まれてもよい。ベアラリソース変更要求又はベアラリソース割り当て要求メッセージが不十分なリソースを示すESM原因値#26及びタイマT3396の値で拒否された場合、デュアル優先度のUEは、タイマT3396が動作している間に同じAPNにPDN接続要求メッセージを送信してもよい。例えば、PDN接続要求メッセージは、通常優先度でビット1の前の低優先度の設定を上書きするために、1の値に設定したデバイス特性IEのオクテット1のビット2を用いて、前のPDN接続要求メッセージと同じAPNに送信されてもよい。MMEのようなネットワークコントローラは、タイマT3396が動作している間であっても、このメッセージを受信してそれに応答するように構成されてもよい。ネットワークのトラヒック状況に応じて、PDN接続要求メッセージに応じて、MMEは、デバイス接続受け付けメッセージをUEに送信してもよく、前述のように特定のESMコードを有するデバイス接続拒否メッセージを送信してもよい。

20

【 0 0 6 4 】

他の実施例では、PDN接続拒否メッセージは、“ 存在しないAPN又は未知のAPN ” を示すESM原因値#27を含んでもよい。原因値#27が受信された場合、デュアル優先度のUEは、PDN接続要求メッセージを前のPDN接続要求メッセージと同じAPNに送信しないように構成されてもよい。この理由は、APNがネットワークコントローラにより認識されていないためである。

30

【 0 0 6 5 】

要するに、上位レイヤの要求の際に “ MSがNASシグナリングの低優先度で構成された ” に設定された低優先度インジケータを含むPDN接続要求、ベアラリソース変更要求又はベアラリソース割り当て要求メッセージがタイマT3396及びESM原因値#26 “ 不十分なリソース ” で拒否されたため、特定のAPNについてタイマT3396が動作している場合、UEは、“ MSがNASシグナリングの低優先度で構成されていない ” に設定された低優先度インジケータでPDN接続要求メッセージを同じAPNに送信してもよく、PDN接続が “ MSがNASシグナリングの低優先度で構成されていない ” に設定された低優先度インジケータを用いて確立された場合、“ MSがNASシグナリングの低優先度で構成されていない ” に設定された低優先度インジケータでPDN接続のベアラリソース変更要求メッセージ又はベアラリソース割り当て要求メッセージを送信してもよい。通常優先度でのビット1の前の低優先度の設定を上書きするために、1の値に設定されたデバイス特性IEのオクテット1のビット2でベアラリソース変更要求又はベアラリソース割り当て要求メッセージを送信することにより、既存のPDN接続は通常優先度に変更されてもよい。このことは、UEが同じAPNを使用して異なる優先度で複数のPDN接続を確立することを可能にする。

40

【 0 0 6 6 】

他の実施例では、複数アクセス優先度モードで構成されたユーザ装置 (UE) 又は移動局 (MS) においてパケットデータネットワーク (PDN) 接続を形成する方法400が、図 4 のフローチャートに示すように開示される。この方法は、ブロック410に示すように、UE又はMSからMME (mobility management entity) に、PDN接続が既存のPDN接続のものと異なる

50

NASシグナリング優先度モードを有することを示すNASシグナリング優先度上書きインジケータを含むPDN接続要求メッセージを送信する動作を含む。この方法は、ブロック420に示すように、UE又はMSにおいてMMEとの既存のPDN接続を非活性化することを更に含む。ここで、既存のPDN接続は第1のNASシグナリング優先度モードで動作している。更なる動作は、ブロック430に示すように、UE又はMSにおいて、アプリケーションのための新たなPDN接続を確立することを含む。ここで、新たなPDN接続は、第2のNASシグナリング優先度モードで動作する。

【0067】

一実施例では、PDN接続要求を送信する動作は、UE又はMSから、既存のPDN接続と同じAPN (Access Point Name) 及びPDNタイプでPDN接続要求メッセージを送信し、デバイス特性情報要素 (IE) においてNASシグナリング優先度上書きインジケータを送信することを更に有してもよい。

【0068】

PDN接続要求を送信することは、“低優先度が上書きされていない”及び“低優先度が通常優先度で上書きされている”のうち1つを示すNASシグナリング優先度上書きインジケータを送信することを含んでもよい。PDN接続要求を送信することは、UE又はMSがNASシグナリングの低優先度で構成されていないこと、及びUE又はMSがNASシグナリングの低優先度で構成されたことのうち1つを示す低優先度インジケータを有するデバイス特性IEを送信することを更に有してもよい。

【0069】

PDN接続要求は、低優先度及び通常優先度のようなデュアル優先度を含んでもよいが、更なる優先度レベルを含むことも可能である。一実施例では、PDN接続要求を送信する動作は、複数のNASシグナリングインジケータレベルのうち1つを示す優先度インジケータを有するデバイス特性IEを送信することを更に有してもよい。

【0070】

新たなPDN接続を確立する動作は、異なるNASシグナリング優先度モードでPDN接続を確立する際のネットワークのオーバーヘッドを低減するために、UE又はMSに通知を送信することなく、MMEにおいて既存のPDN接続についてEPS (evolved packet system) ベアラのコンテキストを非活性化することを更に有してもよい。新たなPDN接続を確立することは、UE又はMSにおいて、所与のAPNについて複数のPDN接続が許可されていないというPDN接続拒否メッセージを受信することを含んでもよい。一実施例では、方法400は、アプリケーションのためのMMEとの新たなPDN接続を確立するために、既存のPDN接続を非活性化した後に、同じAPNでUE又はMSからPDN接続要求メッセージを送信することを更に有してもよい。この方法はまた、アプリケーションのためのMMEとの新たなPDN接続を確立するために、異なるAPNでUE又はMSからPDN接続要求メッセージを送信することを有してもよい。

【0071】

図5は、UE、移動局 (MS)、モバイル無線デバイス、モバイル通信デバイス、タブレット、ハンドセット、又は他の種類の無線モバイルデバイスのような、モバイルデバイスの例を提供する。モバイルデバイスは、BS、eNB (evolved Node B)、ベースバンドユニット (BBU: base band unit)、RRH (remote radio head)、RRE (remote radio equipment)、中継局 (RS: relay station)、無線装置 (RE: radio equipment) 又は他の種類の無線広域ネットワーク (WWAN) アクセスポイントのような、ノード、マクロノード、低電力ノード (LPN: low power node) 又は送信局と通信するように構成された1つ以上のアンテナを含んでもよい。モバイルデバイスは、3GPP LTE、WiMAX、HSPA (High Speed Packet Access)、Bluetooth (登録商標) 及びWiFiを含む少なくとも1つの無線通信標準を使用して通信するように構成されてもよい。モバイルデバイスは、無線通信標準毎に別々のアンテナを使用して通信してもよく、複数の無線通信標準に共用のアンテナを使用して通信してもよい。モバイルデバイスは、無線ローカルエリアネットワーク (WLAN: wireless local area network)、無線パーソナルエリアネットワーク (WPAN: wireless personal area network) 及び/又はWWANで通信してもよい。

【 0 0 7 2 】

図5はまた、モバイルデバイスからのオーディオ入力及び出力に使用され得るマイクロフォン及び1つ以上のスピーカの例を提供する。ディスプレイ画面は、液晶ディスプレイ(LCD: liquid crystal display)画面又は有機発光ダイオード(OLED: organic light emitting diode)ディスプレイのような他の種類のディスプレイ画面でもよい。ディスプレイ画面は、接触式画面として構成されてもよい。接触式画面は、容量性、抵抗性又は他の種類の接触式画面技術を使用してもよい。アプリケーションプロセッサ及びグラフィックプロセッサは、処理及びディスプレイ機能を提供するために内部メモリに結合されてもよい。不揮発性メモリポートはまた、データ入力/出力の選択肢をユーザに提供するために使用されてもよい。不揮発性メモリポートはまた、モバイルデバイスのメモリ機能を拡張するために使用されてもよい。キーボードは、モバイルデバイスに統合されてもよく、更なるユーザ入力を提供するためにモバイルデバイスに無線で接続されてもよい。仮想キーボードもまた、接触式画面を使用して提供されてもよい。

10

【 0 0 7 3 】

一実施例では、デュアルNAS(non access stratum)シグナリング優先度モードを有するように構成された移動局(MS)又はユーザ装置(UE)が開示されている。MS又はUEは、MS又はUEがNASシグナリングの低優先度で構成された状態に設定された低優先度インジケータでパケットデータネットワーク(PDN)接続要求メッセージ、ベアラリソース変更要求メッセージ又はベアラリソース割り当て要求メッセージを特定のAPN(Access Point Name)に送信し、不十分なリソースによる拒否を示すESM(EPS(evolved packet system) session management)原因値及びタイマT3396の値を有する拒否メッセージを受信し、MS又はUEがNASシグナリングの低優先度で構成されていない状態に設定された低優先度インジケータでPDN接続要求メッセージを特定のAPNに送信するように構成されたコンピュータ回路を含んでもよい。

20

【 0 0 7 4 】

MS又はUEは、MS又はUEがNASシグナリングの低優先度で構成されていない状態に設定された低優先度インジケータで確立されたPDN接続が存在することを決定し、MS又はUEがNASシグナリングの低優先度で構成されていない状態に設定された低優先度インジケータでPDF接続のベアラリソース変更要求メッセージを送信するように更に構成されたコンピュータ回路を有してもよい。

30

【 0 0 7 5 】

MS又はUEは、MS又はUEがNASシグナリングの低優先度で構成されていない状態に設定された低優先度インジケータで確立されたPDN接続が存在することを決定し、MS又はUEがNASシグナリングの低優先度で構成されていない状態に設定された低優先度インジケータでPDF接続のベアラリソース割り当て要求メッセージを送信するように更に構成されたコンピュータ回路を有してもよい。

【 0 0 7 6 】

MS又はUEは、特定のAPNを使用して異なるNASシグナリング優先度で複数のPDN接続を確立するように更に構成されたコンピュータ回路を有してもよい。

【 0 0 7 7 】

MS又はUEは、接触式ディスプレイ画面、スピーカ、マイクロフォン、グラフィックプロセッサ、アプリケーションプロセッサ、内部メモリ又は不揮発性メモリポートを含んでもよい。

40

【 0 0 7 8 】

様々な技術又は特定の態様若しくはこの一部は、有形の媒体(フロッピー(登録商標)ディスク、CD-ROM、ハードドライブ、又は他の機械読み取り可能記憶媒体等)に具現されたプログラムコード(すなわち、命令)の形式になってもよい。プログラムコードがコンピュータのような機械にロードされて実行された場合、機械は、様々な技術を実施する装置になる。プログラム可能なコンピュータ上のプログラムコードの実行の場合、コンピュータデバイスは、プロセッサ、プロセッサにより読み取り可能な記憶媒体(揮発性及び不

50

揮発性メモリ及び／又は記憶要素を含む)、少なくとも1つの入力デバイス、及び少なくとも1つの出力デバイスを含んでもよい。揮発性及び不揮発性メモリ及び／又は記憶要素は、RAM、EPROM、フラッシュドライブ、光ドライブ、磁気ハードドライブ又は他の電子データを格納する媒体でもよい。基地局及びモバイルデバイスはまた、トランシーバモジュール、カウンタモジュール、処理モジュール及び／又はクロックモジュール若しくはタイマモジュールを含んでもよい。ここに記載の様々な技術を実装又は利用し得る1つ以上のプログラムは、アプリケーションプログラミングインタフェース(API: application programming interface)、再利用可能な制御(reusable control)等を使用してもよい。このようなプログラムは、コンピュータシステムと通信するためにハイレベルな手続き型又はオブジェクト指向型プログラミング言語で実装されてもよい。しかし、プログラムは、必要な場合にはアセンブリ又は機械言語で実装されてもよい。いずれの場合でも、言語は、コンパイルされた言語又はインタープリタ型言語でもよく、ハードウェアの実装と組み合わせられてもよい。

10

【0079】

この明細書に記載の機能ユニットの多くは、実装の独立性を特に強調するために、モジュールとしてラベル付けされていることが分かる。例えば、モジュールは、カスタムVLSI回路又はゲートアレイを有するハードウェア回路、論理チップのような既製の半導体、トランジスタ、又は他の別のコンポーネントとして実装されてもよい。モジュールはまた、フィールドプログラマブルゲートアレイ、プログラム可能アレイロジック、プログラム可能論理デバイス等のようなプログラム可能なハードウェアデバイスに実装されてもよい。

20

【0080】

モジュールは、様々な種類のプロセッサによる実行のためにソフトウェアに実装されてもよい。例えば、実行可能コードの識別されたモジュールは、コンピュータ命令の1つ以上の物理的又は論理的ブロックを有してもよい。例えば、コンピュータ命令は、オブジェクト、プロシージャ又は関数として構成されてもよい。それにも拘わらず、識別されたモジュールの実行形式は、物理的に一緒に存在する必要はなく、異なる位置に格納された異なる命令を有してもよい。異なる命令は、論理的に結合された場合にモジュールを有し、モジュールの記載の目的を実現する。

【0081】

実際に、実行可能コードのモジュールは、単一の命令でもよく、複数の命令でもよく、異なるプログラムの間で及び複数のメモリデバイスに渡って複数の異なるコード部分に分散されてもよい。同様に、動作データは、ここではモジュール内で識別されて示されてもよく、如何なる適切な形式に具現されてもよく、如何なる適切な種類のデータ構造内に構成されてもよい。動作データは、単一のデータセットとして収集されてもよく、異なる記憶デバイスを含む異なる位置に分散されてもよく、少なくとも部分的にシステム又はネットワーク上の電子信号として存在してもよい。モジュールは、所望の機能を実行するように動作可能なエージェントを含み、受動的でもよく能動的でもよい。

30

【0082】

この明細書を通じて“一例”又は“例”への言及は、その例に関して記載した特定の機能、構成又は特徴が、本発明の少なくとも1つの実施例に含まれることを意味する。従って、この明細書を通じて様々な場所に“一例では”又は“例では”という語句が現れることは、必ずしも同じ実施例を示しているとは限らない。

40

【0083】

ここで使用される複数のアイテム、構造上の要素、構成要素及び／又は素材は、便宜的に一般的なりスト(common list)で提示されてもよい。しかし、これらのリストは、リストの各メンバが個々に別々の固有のメンバとして識別されるように解釈されるべきである。従って、このようなリストの個々のメンバは、別の指示がない限り、共通のグループに提示されていることに単に基づいて、同じリストの他のメンバの事実上の等価物として解釈されるべきではない。更に、本発明の様々な実施例及び例は、ここでは、様々なコンポーネントの代替と共に参照されてもよい。このような実施例、例及び代替は、相互の事

50

実上の等価物として解釈されるべきではなく、本発明の別々の自律的な表現として解釈されるべきであることが分かる。

【 0 0 8 4 】

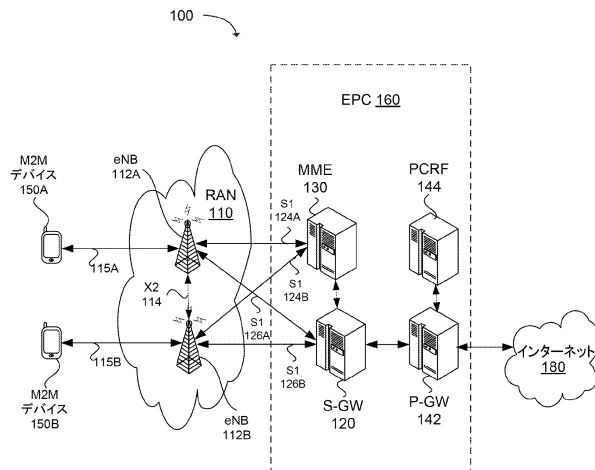
更に、記載の機能、構造又は特徴は、1つ以上の実施例においていずれか適切な方法で組み合わせられてもよい。以下の説明では、本発明の実施例の完全な理解を提供するために、素材、留め具、サイズ、長さ、幅、形状の例等のように複数の特定の詳細が提供される。しかし、当業者は、本発明が1つ以上の特定の詳細なしに実施されてもよいこと、他の方法、コンポーネント、素材等を用いて実施されてもよいことを認識する。他の場合にも、本発明の態様を曖昧にすることを回避するため、周知の構造、素材又は動作は詳細には図示又は説明されていない。

【 0 0 8 5 】

前述の例は、1つ以上の特定の用途における本発明の原理の例であり、本発明の原理及び概念を逸脱することなく、発明能力を発揮せずに実装の形式、使用及び詳細において複数の変更が行われてもよいことは、当業者に明らかである。従って、本発明は、以下に示す特許請求の範囲を除き、限定されないことを意図する。

10

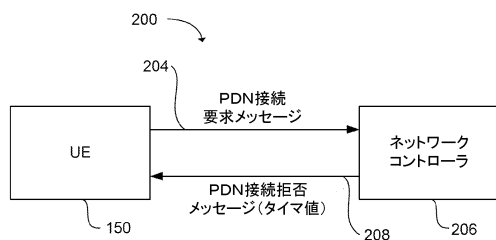
【 図 1 】



【 図 3 b 】

低優先度(オクテット1)	
ビット	
1	
0	MSはNASシグナリングの低優先度で構成されていない
1	MSはNASシグナリングの低優先度で構成されている
“0”の値は従属節1.8で指定された例外の場合にNASシグナリングの低優先度で構成されたMSにより使用されてもよい。	
2	
0	低優先度は上書きされていない
1	低優先度は通常優先度で上書きされている
オクテット1のビット3及び4は予備であり、ゼロとして符号化されるものとする。	

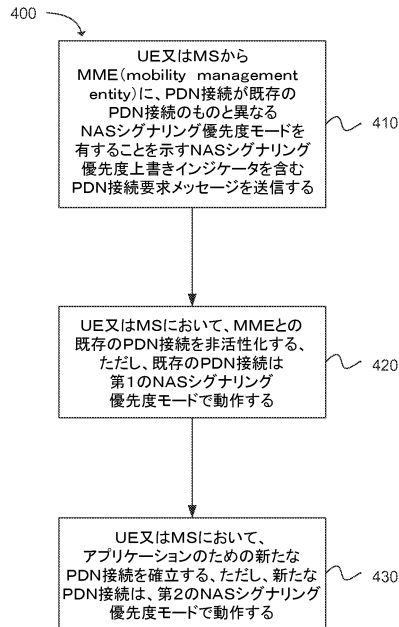
【 図 2 】



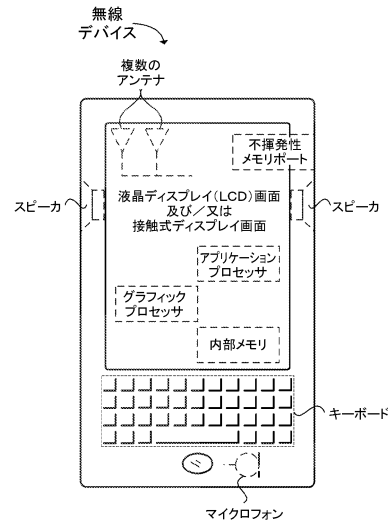
【 図 3 a 】

8	7	6	5	4	3	2	1	
デバイス特性 IEF				0	優先度の 上書き	低優先度		オクテット1

【図 4】



【図 5】



 フロントページの続き

(72)発明者 グブタ, ヴィヴェック

アメリカ合衆国 9 5 1 3 8 カリフォルニア州 サンノゼ ブリッジビュー レーン 4 9 4 5

(72)発明者 ジャイン, プニート ケイ.

アメリカ合衆国 9 7 1 2 4 オレゴン州 ヒルズボロ ノースイースト 6 1 スト テラス 2
0 3

審査官 桑原 聡一

(56)参考文献 Samsung, HTC, Intel, UE knowledge that the back-off timer is running for low or normal priority[online], 3GPP TSG-CT WG1 80 C1-123914, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ct/WG1_mm-cc-sm_ex-CN1/TSGC1_80_Prague/docs/C1-123914.zip>, 2 0 1 2 年 8 月 6 日

3rd Generation Partnership Project;Technical Specification Group Core Network and Terminals;Non-Access-Stratum (NAS) protocol for Evolved Packet System (EPS); Stage 3(Release 11), 3GPP TS 24.301 V11.5.0 (2012-12), 3GPP, 2 0 1 2 年 1 2 月 1 9 日, 第26,182-185,200,254-255,262頁

3rd Generation Partnership Project;Technical Specification Group Core Network and Terminals;Mobile radio interface Layer 3 specification;Core network protocols; Stage 3(Release 11), 3GPP TS 24.008 V11.5.0 (2012-12), 2 0 1 2 年 1 2 月 1 9 日, 第592頁

Ericsson, ST-Ericsson, Nokia Siemens Networks, PDN Connection solution for Dual Priority[online], 3GPP TSG-CT WG1 78 C1-121798, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ct/WG1_mm-cc-sm_ex-CN1/TSGC1_78_Kyoto/docs/C1-121798.zip>, 2 0 1 2 年 5 月 2 1 日

Research In Motion, Correcting mention of Service User of MultiMedia Priority Service[online], 3GPP TSG-CT WG1 72 C1-112930, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ct/WG1_mm-cc-sm_ex-CN1/TSGC1_72_Shanghai/docs/C1-112930.zip>, 2 0 1 1 年 6 月 2 7 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