

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5308446号
(P5308446)

(45) 発行日 平成25年10月9日(2013.10.9)

(24) 登録日 平成25年7月5日(2013.7.5)

(51) Int. Cl. F I
 HO 4W 68/02 (2009.01) HO 4W 68/02
 HO 4W 52/02 (2009.01) HO 4W 52/02 1 1 1

請求項の数 20 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-526846 (P2010-526846)	(73) 特許権者	598036300
(86) (22) 出願日	平成20年5月12日 (2008.5.12)		テレフオンアクチーボラゲット エル エム エリクソン (パブル)
(65) 公表番号	特表2010-541372 (P2010-541372A)		スウェーデン国 ストックホルム エスー
(43) 公表日	平成22年12月24日 (2010.12.24)		1 6 4 8 3
(86) 国際出願番号	PCT/SE2008/050541	(74) 代理人	100076428
(87) 国際公開番号	W02009/041880		弁理士 大塚 康徳
(87) 国際公開日	平成21年4月2日 (2009.4.2)	(74) 代理人	100112508
審査請求日	平成23年5月11日 (2011.5.11)		弁理士 高柳 司郎
(31) 優先権主張番号	60/975,533	(74) 代理人	100115071
(32) 優先日	平成19年9月27日 (2007.9.27)		弁理士 大塚 康弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 E-UTRANのような無線アクセス・ネットワークにおけるページング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも1つのユーザ機器に通信サービスを提供している無線アクセス・ネットワークにおけるページングの方法であって、前記ネットワークおよび前記ユーザ機器は不連続受信をサポートしており、ページング・メッセージのために使用するサブ・フレーム(300)は制御部分(301)とデータ部分(302)とを含み、該方法は、

第1のサブ・フレームのデータ部分内でページング・メッセージを送信するステップ(501)と、

前記第1のサブ・フレームのデータレートが全てのページング・メッセージを送信するのに不十分な場合、該第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームのデータ部分内で更なるページング・メッセージを送信するステップ(502)と、

前記第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分が復号化されるべきか否かを前記第1のサブ・フレーム内のインジケータによって指し示すステップ(503)と、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記インジケータは、前記制御部分の少なくとも1ビットを含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記インジケータは、ページング無線ネットワーク一時識別子(P-RNTI)である

ことを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記インジケータは、前記第 1 のサブ・フレームおよび前記後続するサブ・フレームの双方がページング・メッセージを含むことを特定する代替 P - R N T I であることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

前記インジケータは、前記データ部分の少なくとも 1 ビットを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

無線アクセス・ネットワークのユーザ機器におけるページングの方法であって、前記ユーザ機器および前記ネットワークは不連続受信をサポートしており、ページング・メッセージのために使用するサブ・フレーム (3 0 0) は制御部分 (3 0 1) とデータ部分 (3 0 2) とを含み、該方法は、

データ部分内のページング・メッセージと、第 1 のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分が復号化されるべきか否かを示すインジケータと、を含む前記第 1 のサブ・フレームを受信するステップ (6 0 1) と、

前記インジケータを復号化するステップ (6 0 2) と、

前記第 1 のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分が復号化されるべきであることを前記インジケータが示す場合、前記第 1 のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分を受信し復号化するステップ (6 0 3) と、

前記第 1 のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分が復号化されないことを前記インジケータが示す場合、スリープ・モードに移行するステップ (6 0 4) と、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 7】

前記インジケータは、前記制御部分の少なくとも 1 ビットを含むことを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記インジケータは、ページング無線ネットワーク一時識別子 (P - R N T I) であることを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記インジケータは、前記第 1 のサブ・フレームおよび前記後続するサブ・フレームの双方がページング・メッセージを含むことを特定する代替 P - R N T I であることを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

前記インジケータは、前記データ部分の少なくとも 1 ビットを含むことを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

【請求項 11】

少なくとも 1 つのユーザ機器に通信サービスを提供している無線アクセス・ネットワークのネットワーク・ノード (7 0 2) であって、前記ネットワークおよび前記ユーザ機器は不連続受信をサポートしており、ページング・メッセージのために使用するサブ・フレーム (3 0 0) は制御部分 (3 0 1) とデータ部分 (3 0 2) とを含み、該ネットワーク・ノードは、

第 1 のサブ・フレームのデータ部分内でページング・メッセージを送信する手段 (7 0 2 a) と、

前記第 1 のサブ・フレームのデータレートが全てのページング・メッセージを送信するのに不十分な場合、該第 1 のサブ・フレームに後続するサブ・フレームのデータ部分内で更なるページング・メッセージを送信する手段 (7 0 2 b) と、

前記第 1 のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分が復号化されるべきか否かを前記第 1 のサブ・フレーム内のインジケータ (7 0 3) によって指し示す手段 (7

10

20

30

40

50

02c)と、
を含むことを特徴とするネットワーク・ノード。

【請求項12】

前記インジケータ(703)は、前記制御部分の少なくとも1ビットを含むことを特徴とする請求項11に記載のネットワーク・ノード。

【請求項13】

前記インジケータ(703)は、ページング無線ネットワーク一時識別子(P-RNTI)であることを特徴とする請求項12に記載のネットワーク・ノード。

【請求項14】

前記インジケータ(703)は、前記第1のサブ・フレームおよび前記後続するサブ・フレームの双方がページング・メッセージを含むことを特定する代替P-RNTIであることを特徴とする請求項12に記載のネットワーク・ノード。

10

【請求項15】

前記インジケータ(703)は、前記データ部分の少なくとも1ビットを含むことを特徴とする請求項11に記載のネットワーク・ノード。

【請求項16】

無線アクセス・ネットワークのユーザ機器であって、前記ユーザ機器および前記ネットワークは不連続受信をサポートしており、ページング・メッセージのために使用するサブ・フレーム(300)は制御部分(301)とデータ部分(302)とを含み、該ユーザ機器は、

20

データ部分内のページング・メッセージと、第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分が復号化されるべきか否かを示すインジケータ(703)と、を含む前記第1のサブ・フレームを受信する手段(701a)と、

前記インジケータ(703)を復号化する手段(701b)と、

前記第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分が復号化されるべきであることを前記インジケータ(703)が示す場合、前記第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分を受信し復号化する手段(701c)と、

前記第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分が復号化されないことを前記インジケータ(703)が示す場合、スリープ・モードに移行する手段(701d)と、

30

を含むことを特徴とするユーザ機器。

【請求項17】

前記インジケータ(703)は、前記制御部分の少なくとも1ビットを含むことを特徴とする請求項16に記載のユーザ機器。

【請求項18】

前記インジケータ(703)は、ページング無線ネットワーク一時識別子(P-RNTI)であることを特徴とする請求項17に記載のユーザ機器。

【請求項19】

前記インジケータ(703)は、前記第1のサブ・フレームおよび前記後続するサブ・フレームの双方がページング・メッセージを含むことを特定する代替P-RNTIであることを特徴とする請求項17に記載のユーザ機器。

40

【請求項20】

前記インジケータ(703)は、前記データ部分の少なくとも1ビットを含むことを特徴とする請求項16に記載のユーザ機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信システムの方法および装置に関し、特に、不連続受信(DRX)を適用するページング・ユーザ機器の方法および装置に関するものである。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

ユニバーサル移動通信システム（UMTS）はGSMに代わるように設計された第3世代移動通信技術のうちの1つである。3GPP・ロングターム・エボリューション（LTE）は、より高いデータレート、改良された効率、低減されたコストその他のような改良されたサービスに関する将来の必要条件に対処するための、UMTS標準を改良する第3世代パートナーシップ・プロジェクト（3GPP）内のプロジェクトである。UMTS地上無線アクセスネットワーク（UTRAN）は、UMTSシステムの無線ネットワークであり、エボルブドUTRAN（E-UTRAN）は、LTEシステムの無線ネットワークである。E-UTRANの無線基地局は、エボルブドノードB（eNB）と呼ばれる。

【 0 0 0 3 】

E-UTRANは、概して、図1に示すように、無線基地局130a-cに無線で接続したユーザ機器（UE）150を備えている。無線基地局130a-cはコアネットワーク（CN）100に直接接続している。加えて、無線基地局は、互いに接続接続されている。対照的に、UTRANでは、無線基地局は無線ネットワーク制御装置（RNC）を介してCNに接続しており、各RNCは接続された無線基地局を管理する。

【 0 0 0 4 】

不連続受信（DRX）は、UEの電源消費を低減可能にするために、無線通信システム（例えばLTE）において使用される方法である。例えば、アイドル・モードにおいて、UEおよびネットワークは、データ送信がどのようにどのフェーズで発生するかに関する同じ情報を有するという観点から調整される。これは、他のフェーズの間（データ送信が発生しないとき）UEの受信機能性がスイッチ・オフされ低電力状態（以下ではスリープ・モードと呼ぶ）に移行することができることを意味する。図2は、UE受信機がサブ・フレームを受信するためにページング原因201として公知の短周期に起こる期間（各DRXサイクル202に1回）の間にウェイクアップするのみであることを示す。これらのページング原因の間、UEはサブ・フレームのページング・メッセージを確認する。

【 0 0 0 5 】

図3は、E-UTRANで定義される基本的なダウンリンク・サブ・フレーム構造を示す。1msの長さの各サブ・フレーム300は、2つの部分から構成される：物理ダウンリンク制御チャンネル（PDCCH）が送信される制御部分301、および、ダウンリンク共有チャンネル（DL-SCH）が送信されるデータ部分302。アクティブモードの場合、各PDCCHは概して制御情報を単一のUEへ送信する。この制御情報は、どのようにダウンリンク共有チャンネル（DL-SCH）上の対応する情報を受信し復号化すべきかについてUEに知らせる。PDCCHが向けられるUEがどれであるかは、PDCCHに含まれる無線ネットワーク一時識別子（RNTI）によって示される。

【 0 0 0 6 】

制御およびデータ・フィールドを有するサブ・フレーム構造は、また、ページングのために使用されるとみなされるが、1つの違いはページング・メッセージを含むサブ・フレームは複数のUEに向けられ得るということである。ページング原因の間（すなわちスリープ・モードまたはDRXサイクル）の時間は、概して多数のサブ・フレーム（例えば320個のサブ・フレームまたは320個のサブ・フレームの倍数）にわたる。UEがウェイクアップしているとき、最初にサブ・フレームの制御部分を受信し復号化する。制御部分の複数のPDCCHのうちの1つが、サブ・フレームのデータ部分が1以上のページング・メッセージを含むことを示すインジケータを含む場合、UEはページング・メッセージのうちの1つが特定のUEに向けられているか否かを知るために、データ部分のDL-SCHを受信し復号化し続ける。制御部分のインジケータは特定RNTIと記述され得、それはページングRNTI（P-RNTI）と称され得る。P-RNTIは、このように、読みこむページング・メッセージがあることをページング原因がアドレスされる全てのUEに対して指し示すだけであり、当該ページング・メッセージがどのUEに向けられているかについて何も示さない。UEが、データ部分のページング・メッセージが自身に向かっていないと決定する場合、再びスリープ・モードに戻ることができる。P-RNTI

10

20

30

40

50

がサブ・フレームの制御部分に存在しない場合、UEは、制御部分を復号化すると直ちにスリープ・モードに戻ることができる。すなわち、UEは、サブ・フレームのデータ部分を読み込む必要はない。

【0007】

ページング・メッセージはセル内の全てのUEに到達することを必要とするため、ページングはシステムに対し容量を要求する。ページング・メッセージの送信は、同一のページング原因をリスンする全てのUEにアドレスされているので、特定のUEに適することはできず、最悪の場合では、UEはセル境界に近くに存在し無線基地局（例えばE-UTRANのeNB）から距離をおいて配置され得る。全てのUEに届くことを確実にするため、送信電力は最大（セル境界のUEに届くために必要なレベル）に設定されることが必要であり、それは、低データレートを意味し、1つのサブ・フレームにより搬送可能なページング・メッセージの数に影響を及ぼす。セルがより大きい場合、ページングにより多くの容量が必要となり、1つのサブ・フレームでページング可能なUEの数はより少なくなる。

10

【0008】

いくつかのUEが同時に、スリープ・モードからウェイクアップする場合、すなわち、ページング原因が同時に起こる場合、同じサブ・フレーム内で異なるUEへの多数のページング・メッセージを送信する必要があるかもしれない。しかしながら、特にダウンリンク共有チャネル（DL-SCH）上の限られたデータレートを有する狭帯域送信の場合、単一のサブ・フレームのデータ部分の範囲内でこれら全てのページング・メッセージを含めることは不可能である。この状況を、以下ではオーバーフローと呼ぶ。オーバーフローの状況は、残りのページング・メッセージを送信するために次のページング原因を待つことによって取り扱われる。オーバーフローは、このようにページングの遅延を意味する。

20

【0009】

ページングの遅延を最小化するために、ネットワークオペレータは、DRXサイクルを適合させることができる。より短いDRXサイクルにより次のページング原因の時間がより短くなるためオーバーフローにおける遅延はより短くなる。より短いDRXサイクルの他の態様は、時間当たりの多くのページング原因をもたらし、ページング原因ごとのより少ないページング・メッセージをもたらし、オーバーフローのリスクをより低減する。短いDRXサイクルの不利な点は、UEがよりしばしばページングのためにウェイクアップしなければならずUEの消費電力増加となることである。

30

【発明の概要】

【0010】

本発明の目的は、上述した欠点を少なくともいくつか回避し、UEの電源消費にほとんど影響を及ぼすことなくページング・パフォーマンスを高める方法および装置を提供することである。

【0011】

これは、ページング・メッセージの送信に複数のサブ・フレームを使用するアイデアに基づく解決策により達成される。ページング・メッセージを有するサブ・フレームのインジケータは、後続のサブ・フレームが同様に読み込まれなければならないかどうかを受信UEに指し示す。

40

【0012】

このように、本発明の第1の態様に従って、少なくとも1つのユーザ機器に通信サービスを提供している無線アクセス・ネットワークにおけるページングの方法が提供される。前記ネットワークおよび前記ユーザ機器は不連続受信をサポートしており、ページング・メッセージのために使用するサブ・フレームは制御部分とデータ部分とを含む。当該方法は、第1のサブ・フレームのデータ部分内でページング・メッセージを送信するステップと、前記第1のサブ・フレームのデータレートが全てのページング・メッセージを送信するのに不十分な場合、該第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームのデータ部分内で更なるページング・メッセージを送信するステップと、前記第1のサブ・フレームに後

50

続するサブ・フレームの制御部分が復号化されるべきか否かを前記第1のサブ・フレーム内のインジケータによって指し示すステップと、を含む。

【0013】

本発明の第2の態様に従って、無線アクセス・ネットワークのユーザ機器におけるページングの方法が提供される。前記ユーザ機器および前記ネットワークは不連続受信をサポートしており、ページング・メッセージのために使用するサブ・フレームは制御部分とデータ部分とを含む。当該方法は、データ部分内のページング・メッセージと、第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分が復号化されるべきか否かを示すインジケータと、を含む前記第1のサブ・フレームを受信するステップと、前記インジケータを復号化するステップと、前記第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分が復号化されるべきであることを前記インジケータが示す場合、前記第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分を受信し復号化するステップと、前記第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分が復号化されるべきでないことを前記インジケータが示す場合、スリープ・モードに移行するステップと、を含む。

10

【0014】

本発明の第3の態様に従って、少なくとも1つのユーザ機器に通信サービスを提供している無線アクセス・ネットワークのネットワーク・ノード(eNBなど)が提供される。前記ネットワークおよび前記ユーザ機器は不連続受信をサポートしており、ページング・メッセージのために使用するサブ・フレームは制御部分とデータ部分とを含む。当該ネットワーク・ノードは、第1のサブ・フレームのデータ部分内でページング・メッセージを送信する手段と、前記第1のサブ・フレームのデータレートが全てのページング・メッセージを送信するのに不十分な場合、該第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームのデータ部分内で更なるページング・メッセージを送信する手段と、前記第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分が復号化されるべきか否かを前記第1のサブ・フレーム内のインジケータによって指し示す手段と、を含む。

20

【0015】

本発明の第4の態様に従って、無線アクセス・ネットワークのユーザ機器が提供される。前記ユーザ機器および前記ネットワークは不連続受信をサポートしており、ページング・メッセージのために使用するサブ・フレームは制御部分とデータ部分とを含む。当該ユーザ機器は、データ部分内のページング・メッセージと、第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分が復号化されるべきか否かを示すインジケータと、を含む前記第1のサブ・フレームを受信する手段と、前記インジケータを復号化する手段と、前記第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分が復号化されるべきであることを前記インジケータが示す場合、前記第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分を受信し復号化する手段と、前記第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分が復号化されるべきでないことを前記インジケータが示す場合、スリープ・モードに移行する手段と、を含む。

30

【0016】

本発明の実施例の効果は、これらがページング許容量の動的拡張を可能にするということであり、従って、UEの電源消費に対する影響無しに、またはほぼ無しに、オーバーフローの問題を回避する。

40

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明が実施され得る無線通信システムを示す図である。

【図2】従来技術のユーザ機器におけるページング原因を有する“スリープ・モード”(DRX)周期を示す図である。

【図3】従来技術におけるE-UTRANの基本的なダウンリンク・サブ・フレーム構造を示す図である。

【図4】本発明の一実施例におけるE-UTRANのUEのページング方法を示すフローチャートである。

50

【図5】本発明のページングの方法を示すフローチャートである。

【図6】本発明のページングの方法を示すフローチャートである。

【図7】本発明の実施例における装置の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下では、本発明を特定の実施例及び添付の図面を参照して更に詳細に説明する。特定の詳細（例えば特定のアーキテクチャ、シナリオ、技術、その他）は、本発明の完全な理解を提供するための説明であり限定するものではない。しかしながら、本発明をこれらの特定の詳細から離れる他の実施例において実現することができることは当業者にとって明らかである。

10

【0019】

3GPP E-UTRANシステムが、本発明が適用される典型的な無線アクセス・ネットワークとして用いられる。しかしながら、本発明は、（ページングおよびDRXに関して）例えば類似した特徴を有する任意の無線アクセス・ネットワークにも適用され得る。

【0020】

さらに、当業者は、以下の明細書において説明される機能および手段がプログラムされたマイクロプロセッサまたは汎用コンピュータと連動して機能しているソフトウェアを使用して、および/または、特定用途向け集積回路（ASIC）を使用して実施され得ることを認めるであろう。また、本発明が主に方法および装置の形式で記載されるが、本発明は、また、コンピュータプロセッサおよび当該プロセッサに接続されるメモリを含むシステムと同様にコンピュータ・プログラム製品として実施され得ることを認めるであろう。ここで、メモリは本願明細書において開示される機能を実行可能な1つ以上のプログラムに符号化される。

20

【0021】

本発明は、1以上のUEに通信サービスを提供する（例えば図1に示されるE-UTRANのような）無線アクセス・ネットワークのページングに関するものである。ここで、システムおよびUEはDRXをサポートしている。従来は、ページング・メッセージは、1つのページング原因において1つのサブ・フレームの間で送信される。時々、1つの単一のサブ・フレームのデータレートは、全てのページング・メッセージを送信するのに不十分である。いわゆるオーバーフローの状況が発生する。従来 of 解決法において、この種のオーバーフローの状況は、残りのページング・メッセージの送信は次のページング原因を待つことによって取り扱われる。これは、特定のUEのそのページングにおいて1つのDRXサイクル（1つのDRXサイクルは、320個のサブ・フレームまたは320の倍数個のサブ・フレーム（すなわち320ms、640ms、1280ms、など）である。）のオーバーフローにおいて遅延を与える。本発明におけるアイデアは、その代わりに、必要な場合、eNEが、複数のサブ・フレームの間、ページング・メッセージを送信可能にし（すなわちページング原因のサブフレーム及び後続のサブ・フレームにおいて）、次のサブ・フレームにおいて更なるページング・メッセージをチェックすべきか否かを指し示すためのインジケータを使用可能にすることである。これは概してオーバーフロー時に1つのサブ・フレーム（すなわち1ms）だけの非常に短い遅延をもたらす。そして、この遅延はDRXサイクルの長さに全く関係しない。

30

40

【0022】

UEの実際の電力アップ及びダウンには時間がかかり、同時に他の測定がなされるため、UEがページング原因のためにウェイクしている時間期間は、1つのサブ・フレームの受信および復号化に必要な時間より長い。これは、ページング原因のためにUEがウェイクしているトータルの時間に比較し、第1のサブ・フレームに後続する第2のサブ・フレームを読み込むのに必要な時間が比較的短いことを意味する。これがオーバーフロー状態で起こるだけであることを考慮に入れると、本発明におけるUEでの追加の消費電力が非常に限定的なものであると考えることができる。

50

【 0 0 2 3 】

本発明に関するUEの電力消費の他の側面は、オーバーフローの遅延がDRXサイクルに依存しない方法でオーバーフローの状況が取り扱われることであり、オペレータは、ページング遅延を伸ばすというリスクを冒すことなくDRXサイクルを伸ばすことが可能になる。より長いDRXサイクルは、全てのUEに対してより低いUE電源消費をもたらす。DRXサイクルの延長及びUE電源の低減の変形例は、同一のDRXサイクルを保持し、代わりに、(伝送品質を理由として、アドレスされたUEによって復号化不能なページング・メッセージとしてとして定義される)消失ページ数を最小化する。短いDRXサイクルは、通常、ページング原因あたりのページング・メッセージがより少なくなるため、ページング・メッセージをよりロバストな符号化を可能とし、これは消失ページに関する課題をより少なくする。

10

【 0 0 2 4 】

図4は、本発明の一実施例に従ったE-UTRANのUEにおけるページング方法を示す図である。スリープ・モードのUE(UEはスリープ中)は、ページング原因に対応するサブ・フレームを受信するためにウェイクアップする(401/YES)。この種のサブ・フレームにおいて、UEは、最初に、サブ・フレームの制御部分の中のPDCCH402を受信し復号化する。復号化されたPDCCHがP-RNTIを含まない場合(403/NO)、UEはスリープ・モードへ戻る。復号化されたPDCCHがP-RNTIを含む場合(403/YES)、ユーザ機器は、サブ・フレームのデータ部分内のDL-SCH上の対応するページング・メッセージを読み込む(404)。このように、サブ・フレームのデータ部分は、P-RNTIが制御部分にある場合に読み込まれるだけである。図4のステップ404の後UEはスリープに戻る上述のステップ(401-404)は、従来のページング方法に対応する。引き続きステップ(405-406)は、本発明の実施例に従って加えられるものであり、インジケータのチェックから開始される。復号化されたPDCCHが次のサブ・フレームのPDCCHが復号化されるべきでないことを示すインジケータを含む場合(405/NO)、UEはスリープ・モードに戻り、次のページング原因を待つ。これは、全てのページング・メッセージが1つの単一のサブ・フレームに適合できる場合である。しかしながら、復号化されたPDCCHが次のサブ・フレームの制御部分のPDCCHが復号化されるべきであることを示すインジケータを含む場合(405/YES)、ユーザ機器は1つのサブ・フレーム進めて(406)、次のサブ・フレームのPDCCHを読み込む(401)。これは、ページング容量の拡張が必要なオーバーフローの状況の場合である。ページング・メッセージの全てが送信されるまで、図4に示されるループは続く。最終工程として、復号化されたPDCCHは、次のサブ・フレームのPDCCHが復号化されるべきでないことを示すインジケータを含め、UEはスリープ・モードへ移行する。

20

30

【 0 0 2 5 】

より詳細には、図5を参照すると、本発明は、制御部分およびデータ部分から構成されるページングのためのサブ・フレームを用いて不連続受信をサポートする無線アクセス・ネットワークのページング方法に関連する。当該方法の一実施形態は、以下のステップを含む：

40

- 501. 第1のサブ・フレームのデータ部分内でページング・メッセージを送信する。
- 502. 第1のサブ・フレームのデータレートが全てのページング・メッセージを送信するのに不十分な場合(オーバーフローの状況)、第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームのデータ部分内で更なるページング・メッセージを送信する。
- 503. 第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分が復号化されるべきか否かを第1のサブ・フレーム内のインジケータによって指し示す。

【 0 0 2 6 】

ステップ503において、インジケータは、後続のサブ・フレームの制御部分が読み込まれるべきか否かを示すのみであり、一方、図4を参照して説明したように、制御部分のインジケータ(P-RNTI)は、データ部分がページング・メッセージを含むか否かを

50

指し示す。

【 0 0 2 7 】

さらに、本発明は、制御部分およびデータ部分から構成されるページングのためのサブ・フレームを用いて不連続受信をサポートする無線アクセス・ネットワークのUEのためのページング方法に関連する。当該方法の一実施形態は、図6のフローチャートに示され、以下のステップを含む：

601. データ部分ページング・メッセージと、第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分が復号化されるべきか否かを示すインジケータとを含む第1のサブ・フレームを受信する。

602. インジケータを復号化する。

603. インジケータが制御部分が復号化されるべきであることを示す場合、第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分を受信し復号化する。

604. インジケータが第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分が復号化されるべきではないことを示す場合、スリープ・モードへ移行する。

【 0 0 2 8 】

さらにまた、図7は、例えば、eNB702に接続する1つのUE701を含む、図1に示される無線アクセス・ネットワークの一部を例示する。図7に例示的に示されるように、一実施形態に従って、eNB702内の装置は、第1のサブ・フレームのデータ部分内でページング・メッセージを送信するための手段702a、必要な場合（第1のサブ・フレームのデータレートが全てのページング・メッセージを送信するのに不十分な場合）に後続のサブフレームのデータ部分内で更なるページング・メッセージを送信するための手段702b、を含む。また、第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分が復号化されるべきであるか否かを第1のサブ・フレーム内のインジケータによって指し示すための手段702cを備えている。また、図7はUE701内の装置であり、データ部分内のページング・メッセージと、第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分が復号化されるべきか否かを示すインジケータとを含む第1のサブ・フレームを受信するための手段701a、インジケータを復号化するための手段701b、後続のサブフレームの制御部分を受信し復号化するための手段701c、および、スリープ・モードへ移行するための手段701dを含む。

【 0 0 2 9 】

第1のサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分が復号化されるべきか否かを指し示すインジケータは、異なる方法で定義することが可能である。一実施形態によれば、インジケータは、サブ・フレームの制御部分に含まれる。それは、直接の指示（例えば後続のサブ・フレームの制御部分が復号化されるべきか否か、または、UEがスリープすべきか否かを指し示している明示的な単一ビット（または複数ビット）を含み得る。

この実施形態の特別な場合は、インジケータとして既存のP-RNTIを使用することである。これは、サブ・フレームの制御部分のP-RNTIが、現在のサブ・フレームのデータ部分がページング・メッセージを含み復号化されるべきであることを明示的に意味し、後続のサブ・フレームの制御部分が復号化されるべきであることを暗示的に意味する。これも、ページング・メッセージを含むサブ・フレームに後続するサブ・フレームの制御部分が常に読み込まれることを意味し、または必要か否かを意味する。この場合、後続のサブ・フレームのデータ部分がページング・メッセージを含むか否かは、後続のサブ・フレームの制御部分を復号化することが既知である場合である。後続のサブ・フレームがページング・メッセージを含む場合、後続のサブ・フレームの制御部分は、P-RNTIも含み、さらにもう一つの後続のサブ・フレームの制御部分が読み込まれる。この種の実施形態の効果は、新規の特別なインジケータを定義する必要がないということである。

【 0 0 3 0 】

この実施形態に対する他の変形例は、インジケータとして、代替P-RNTI（ここではページング連続RNTI = PC-RNTIと呼ぶ）を定義することである。この種のインジケータは、現在のサブ・フレームのデータ部分内のページング・メッセージの存在を

10

20

30

40

50

明確に示す（従来の P - R N T I と同じ機能である）が、後続のサブ・フレームがページング・メッセージの継続を含むことも明確に示す。インジケータとして上述の P - R N T I ではなく P C - R N T I を使用することの利点は、いかなるページング・メッセージも含まない 1 つの最後のサブ・フレームの制御部分を不必要に読み込むことを回避することである。

【 0 0 3 1 】

さらにもう一つの実施形態によれば、インジケータは、制御部分ではなくサブ・フレームのデータ部分に含まれる。この実施形態についての利点は、データ部分において適切な場合は、インジケータが定義可能であるということである。

【 0 0 3 2 】

用語 e N B、P D C C H および P - R N T I が使われる場合であっても、本発明が E - U T R A N の e N B と類似した機能性を有する全ての無線基地局に適用できる点に留意する必要がある。このように、本発明は、E - U T R A N に限定されることは無く、類似したアーキテクチャおよびページング方法を有する任意の無線アクセス・ネットワークに使用可能である。

【 0 0 3 3 】

本発明の上述の実施形態は例示を意図している。代替、修正および変更が、本発明の範囲内において、当業者によって特定実施例にもたらされ、それは添付の請求の範囲により定義される。

【 図 1 】

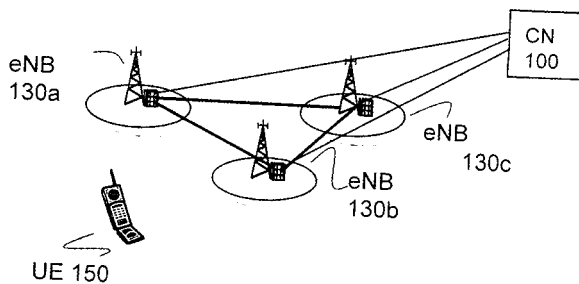


Fig. 1

【 図 2 】

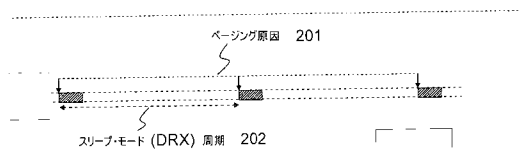


Fig. 2

【 図 3 】

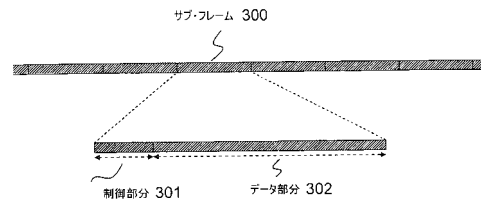


Fig. 3

【 図 4 】

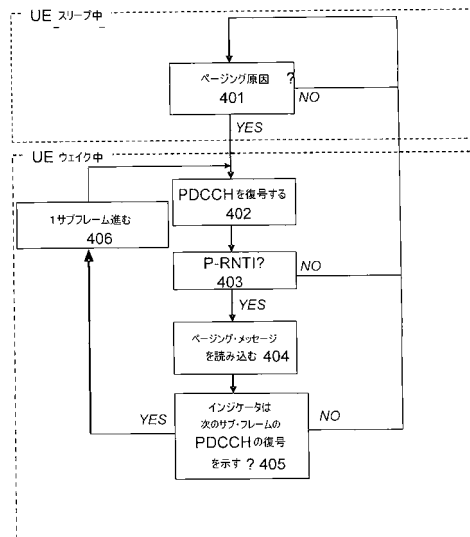


Fig. 4

【図5】

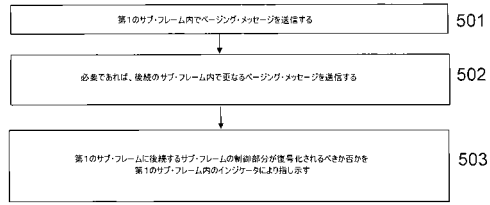


Fig. 5

【図6】

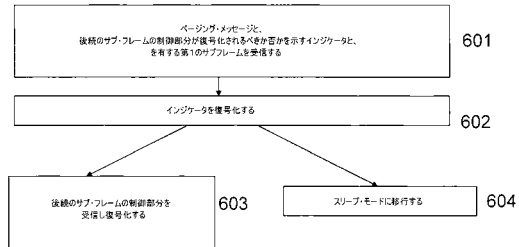


Fig. 6

【図7】

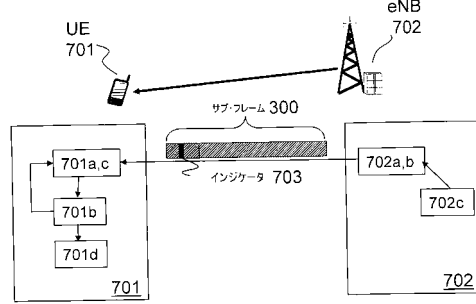


Fig. 7

フロントページの続き

- (72)発明者 ミューラー, ウォルター
スウェーデン国 ウップランズ ヴェスビュー, エス-194 62, フギンヴェーゲン
7
- (72)発明者 ダーلمان, エリク
スウェーデン国 ブロンマ エス-168 68, タックイエルンスヴェーゲン 12
- (72)発明者 ミルド, グナー
スウェーデン国 ソレンテユナ エス-191 62, テュレベルグス アレ 7
- (72)発明者 ヴカイロヴィック, ヴェラ
スウェーデン国 ストックホルム エス-113 49, フレイガタン 45

審査官 深津 始

- (56)参考文献 国際公開第2006/138625(WO, A2)
特表2008-547287(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W	4/00	- H04W	99/00
H04B	7/24	- H04B	7/26